

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ
ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ»**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ - ΡΕΓΓΙΝΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

Αίγιο, 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ, πολύ την καθηγήτρια και εισηγήτριά μου Κ. Κωνσταντίνα Βασιλειάδη για την πολύτιμη βοήθειά της, καθώς και τους γονείς μου για την υποστήριξη και την υπομονή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα μελέτη διερευνήθηκε ο ρόλος της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε ζητήματα που σχετίζονται με παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης. Αρχικά, κρίθηκε απαραίτητη η περιγραφή του αναπνευστικού συστήματος, η οποία περιλαμβάνει την ανατομία και τη φυσιολογία του συγκεκριμένου συστήματος καθώς και η περιγραφή του καρδιαγγειακού συστήματος με αντίστοιχη αναφορά στην ανατομία και τη φυσιολογία αυτού. Στη συνέχεια, σημειώθηκαν τα είδη των σκελετικών παραμορφώσεων και πιο συγκεκριμένα στην πτυχιακή γίνεται λόγος για κάθε είδος σκελετικής παραμόρφωσης, τα χαρακτηριστικά που εμφανίζει κάθε είδος και τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης του καθενός.

Επιπρόσθετα ακολουθεί μια σύνδεση των προαναφερθέντων σκελετικών παραμορφώσεων με τα διαφορετικά καρδιοαναπνευστικά προβλήματα που παρουσιάζουν. Φυσικά, εκτός από την εξέταση των παραπάνω προβλημάτων, θα πρέπει να λάβει κανείς υπόψη του και τον ασθενή και την εξέταση του καρδιοαναπνευστικού του συστήματος για αυτό συμπεριλαμβάνεται στη μελέτη και μια σύντομη αναφορά στο τρόπο αξιολόγησης του καρδιοαναπνευστικού συστήματος του ασθενή.

Τέλος, το έκτο και έβδομο κεφάλαιο αυτής της μελέτης αφιερώνονται στη συμβολή της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι διάφορες παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης. Χαρακτηριστικά, επισημαίνονται οι μέθοδοι και οι τεχνικές σε ασθενείς με παραμορφώσεις του θώρακα και καρδιοαναπνευστικά προβλήματα. Προτείνονται αναπνευστικές ασκήσεις με ή χωρίς τη βοήθεια μηχανημάτων, αναπνευστικές ασκήσεις που πραγματοποιούνται στο σπίτι, υδροθεραπεία, ομαδικά προγράμματα, πρόληψη και διόρθωση κακής στάσης καθώς και γενικές ασκήσεις που στοχεύουν στην επίλυση των προβλημάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	x
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	x
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	1
1.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ.....	1
1.1.1 ΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	1
1.1.2 ΟΙ ΒΡΟΓΧΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ.....	1
1.1.3 ΟΙ ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ.....	2
1.1.3.1.ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΕΣ ΑΡΤΗΡΙΕΣ.....	4
1.1.3.2.ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΕΣ ΦΛΕΒΕΣ.....	4
1.1.3.3. ΒΡΟΓΧΙΚΕΣ ΑΡΤΗΡΙΕΣ ΚΑΙ ΦΛΕΒΕΣ.....	4
1.1.4.ΥΠΕΖΩΚΟΤΑΣ ΥΜΕΝΑΣ.....	5
1.2.ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ.....	5
1.2.1.ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΜΥΕΣ.....	6
1.2.2. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΟΓΚΟΙ ΚΑΙ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	10
2.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ.....	10
2.1.1.Η ΚΑΡΔΙΑ.....	10
2.1.2. ΤΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ.....	11
2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	13

2.2.1. ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.....	13
2.2.2. ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	13
3.1. ΚΥΦΩΣΗ.....	14
3.1.1. ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	15
3.1.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	15
3.1.3. ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	16
3.2. ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	16
3.2.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΕΙΣ.....	17
3.2.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	19
3.2.3. ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	20
3.2.4. ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	20
3.3. ΧΩΝΟΕΙΔΗΣ ΘΩΡΑΚΑΣ.....	21
3.3.1. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΧΩΝΟΕΙΔΟΥΣ ΘΩΡΑΚΑ.....	22
3.3.2. ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΧΩΝΟΕΙΔΟΥΣ ΘΩΡΑΚΑ.....	22
3.4. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΕΙΑΣΜΕΝΗΣ ΠΛΑΤΗΣ.....	23
3.4.1. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΕΥΘΕΙΑΣΜΕΝΗΣ ΠΛΑΤΗΣ.....	23
3.5. ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	23
3.5.1. ΑΙΤΙΑ ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	24
3.5.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	25
4.1. ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	25
4.1.1. ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ-ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ.....	26
4.2. ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	29
4.3. ΧΩΝΟΕΙΔΗΣ ΘΩΡΑΚΑΣ.....	30

4.4.	ΚΥΦΩΣΗ.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ		
	ΑΣΘΕΝΗ.....	36
5.1.	ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ	
	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	36
5.2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ	
	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	37
5.2.1.	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ.....	37
5.2.2.	ΨΗΛΑΦΗΣΗ.....	37
5.2.3.	ΕΠΙΚΡΟΥΣΗ.....	38
5.2.4.	ΑΚΡΟΑΣΗ.....	38
5.2.5.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ	
	ΑΙΜΑΤΟΣ.....	38
5.2.6.	ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ	
	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	39
5.3.	ΣΥΝΕΚΤΙΜΗΣΗ.....	39
5.4.	ΟΡΓΑΝΩΣΗ.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ		
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ		
ΣΤΗΛΗΣ.....		
		40
6.1.	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ	
	ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	40
6.1.1.	ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ	
	ΑΣΚΗΣΕΩΝ.....	41
6.1.2.	ΑΡΧΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ	
	ΑΣΚΗΣΕΩΝ.....	41
6.1.3.	ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ	
	ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ	
	ΥΠΟΨΗΝ.....	42
6.2.	ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΟΥ	
	ΘΩΡΑΚΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ	
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	42
6.2.1.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
	ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ.....	42
6.2.2.	ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΤΗΣ	
	ΑΝΑΠΝΟΗΣ.....	49
6.3.	ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ	
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ		
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....		
		65
7.1.	ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ	
	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.....	65

7.1.1. ΣΥΣΚΕΥΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΕΚΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗ.....	65
7.1.2. ΣΥΣΚΕΥΗ FLUTTER.....	66
7.1.3. ΣΥΣΚΕΥΗ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΙΚΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ.....	67
7.1.4. ΣΥΣΚΕΥΗ TRIFLO.....	67
7.1.5. ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ.....	68
7.1.6. ΣΥΣΚΕΥΗ CORNET.....	68
7.1.7. ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΑΡΝΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	68
7.1.8. ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	68
7.1.9. ΠΝΕΥΣΤΑ ΟΡΓΑΝΑ.....	69
7.2. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....	69
7.3. ΟΜΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	72
7.3.1. ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΕΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΚΑΘΙΣΤΗ.....	72
7.3.2. ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΕΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΚΑΘΙΣΤΗ.....	73
7.3.3. ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΘΙΑ.....	73
7.3.4. ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ.....	73
7.3.5. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕ ΡΑΒΔΟ.....	74
7.3.6. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕ ΜΠΑΛΑ.....	74
7.3.7. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕ ΤΡΟΧΑΛΙΑ.....	75
7.3.8. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΦΥΣΗΜΑ ΚΕΡΙΩΝ.....	76
7.3.9. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΤΙΑ ΘΕΣΗ.....	77
7.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	77
7.5. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΒΗΧΑ.....	77
7.5.1. ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ Η ΘΕΛΗΜΑΤΙΚΟΣ ΒΗΧΑΣ.....	77
7.5.2. ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΒΗΧΑ ΜΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ.....	77
7.6. ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟΧΡΕΜΨΗ.....	78

7.7. ΒΡΟΓΧΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΣΕ ΑΝΑΡΡΟΠΗ ΘΕΣΗ.....	79
7.8. ΒΡΟΓΧΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ.....	81
7.9. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ.....	81
7.10. ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	81
7.11. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΚΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΜΕΣΩ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ.....	82
7.12. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	83
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	84
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

	ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Εικ. 1.1. Ανατομία Πνευμόνων	1 ^ο	2
2.	Εικ. 2.1. Ανατομία Καρδιάς	2 ^ο	10
3.	Εικ. 2.2. Διαμερίσματα και βαλβίδες της καρδιάς	2 ^ο	12
4.	Εικ. 3.1. Κύφωση	3 ^ο	14
5.	Εικ. 3.2. Σκολίωση	3 ^ο	16
6.	Εικ. 3.3. Λειτουργική Σκολίωση	3 ^ο	17
7.	Εικ. 3.4. Οργανική Σκολίωση	3 ^ο	18
8.	Εικ. 3.5. Ιδιοπαθής Σκολίωση	3 ^ο	19
9.	Εικ. 3.6. Χωνοειδής Θώρακας	3 ^ο	22
10.	Εικ. 3.7. Σύνδρομο Ευθειαςμένης Πλάτης	3 ^ο	23
11.	Εικ. 6.1. Θέση Χαλάρωσης από την ύπτια θέση	6 ^ο	43
12.	Εικ. 6.2. Θέση χαλάρωσης από την ημικαθιστή	6 ^ο	43
13.	Εικ. 6.3. Θέση χαλάρωσης από τη πλάγια	6 ^ο	44
14.	Εικ. 6.4. Θέση χαλάρωσης από τη πλάγια υψηλή θέση	6 ^ο	44
15.	Εικ. 6.5. Θέση χαλάρωσης από την ημιπρηνή θέση	6 ^ο	45
16.	Εικ. 6.6. Θέση χαλάρωσης από την ημιύπτια	6 ^ο	45
17.	Εικ. 6.7. Θέση χαλάρωσης με κλίση κορμού μπροστά	6 ^ο	46
18.	Εικ. 6.8. Θέση χαλάρωσης από ιππαστί	6 ^ο	46
19.	Εικ. 6.9. Θέση χαλάρωσης στη καθιστή στις φτέρνες	6 ^ο	47
20.	Εικ. 6.10. Θέση χαλάρωσης στην όρθια με στήριξη	6 ^ο	47
21.	Εικ. 6.11. Θέση χαλάρωσης από την όρθια με στήριξη	6 ^ο	48
22.	Εικ. 6.12. Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από τη καθιστή με τα χέρια σε κάμψη	6 ^ο	52
23.	Εικ. 6.13. Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από τη καθιστή με τα χέρια σε έξω στροφή	6 ^ο	52
24.	Εικ. 6.14. Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με τα χέρια σε κάμψη	6 ^ο	53
25.	Εικ. 6.15. Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με τα χέρια σε έξω στροφή	6 ^ο	53
26.	Εικ. 6.16. Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με τα χέρια σε μικρή απαγωγή και κλίση κορμού εμπρός	6 ^ο	54
27.	Εικ. 6.17. Μονόπλευρες ασκήσεις με πλάγια κάμψη κορμού μακριά από τη βραχυμένη πλευρά	6 ^ο	55
28.	Εικ. 6.18. Εντοπισμένη αναπνευστική άσκηση για διάφραγμα	6 ^ο	58
29.	Εικ. 6.19. Άσκηση ημιδιαφράγματος	6 ^ο	59

30.	Εικ. 6.20. Άσκηση για το διάφραγμα με αντίσταση από τον ασθενή	6°	60
31.	Εικ. 6.21. Άσκηση του διαφράγματος με τη χρήση βάρους	6°	60
32.	Εικ. 6.22. Άσκηση του διαφράγματος με τη χρήση κεριών	6°	61
33.	Εικ. 6.23. Άσκηση μπροστά σε καθρέφτη από τον ίδιο τον ασθενή	6°	62
34.	Εικ. 6.24. Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης από τη καθιστή	6°	63
35.	Εικ. 6.25. Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης από την όρθια στάση	6°	63
36.	Εικ. 6.26. Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης κατά τη βάδιση	6°	64
ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ			
	ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	Κεφ.	Σελ.
37.	Εικ. 7.1. Συσκευή θετικής εκπνευστικής πίεσης	7°	67
38.	Εικ. 7.2. Συσκευή flutter	7°	67
39.	Εικ. 7.3. Συσκευή υψηλής συχνότητας ταλάντωσης του θωρακικού τοιχώματος	7°	68
40.	Εικ. 7.4. Συσκευή με τρία μπαλάκια ή Triflo	7°	69
41.	Εικ. 7.5. ασκήσεις από τη καθιστή με κάμψη των άνω άκρων	7°	73
42.	Εικ. 7.6. Ασκήσεις από τη καθιστή με απαγωγή του άνω άκρου και στροφή του κορμού	7°	74
43.	Εικ. 7.7. Μονόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με απαγωγή άκρου και πλάγια κάμψη	7°	75
44.	Εικ. 7.8. Κάμψη των άνω άκρων με τη χρήση ράβδου από όρθια θέση	7°	75
45.	Εικ. 7.9. ασκήσεις από την όρθια με τη χρήση μπάλας	7°	76
46.	Εικ. 7.10. Ασκήσεις από την όρθια θέση με μπάλα	7°	76
47.	Εικ. 7.11. Ασκήσεις με τη χρήση τροχαλίας	7°	77
48.	Εικ. 7.12. Ασκήσεις από τη καθιστή με τη χρήση κεριών	7°	77

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ			
	ΤΙΤΛΟΙ ΠΙΝΑΚΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Πίνακας 1.1. Τα βρογχοπνευμονικά τμήματα των πνευμόνων	1 ^ο	3
2.	Πίνακας 7.1. Οι θέσεις παροχέτευσης των βρογχοπνευμονικών τμημάτων των πνευμόνων	7 ^ο	81

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

VT	Tidal Volume – Αναπνεόμενος όγκος
IRV	Inspiratory Reserve Volume – Εισπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα
ERV	Expiratory Reserve Volume – Εκπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα
RV	Residual Volume – Υπολειπόμενος όγκος αέρα
TLC	Total Lung Capacity – Συνολική πνευμονική χωρητικότητα
VC	Vital Capacity – Ζωτική χωρητικότητα
IC	Inspiratory Capacity – Εισπνευστική χωρητικότητα
FRC	Forced Vital Capacity – Δυναμική ζωτική χωρητικότητα
FEV1	Forced Expiratory Volume in 1 second – Δυναμικός εκπνευστικός όγκος σε 1 δευτερόλεπτο
FVC	Forced Vital Capacity – Δυναμική ζωτική χωρητικότητα
PEF	Peak Expiratory Flow – Μέγιστη εκπνευστική ροή αέρα
LVEF	Left Venticular Ejection Fraction – Αριστερό κλάσμα εξώθησης κοιλίας
RVEF	Right Venticular Ejection Fraction – Δεξιό κλάσμα εξώθησης κοιλίας
PaO2	Μερική πίεση οξυγόνου
PaCo2	Μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα
HCO3	Διπτανθρακικά
SpO2	Κορεσμός οξυγόνου
HGb	Αιμοσφαιρίνη
HCT	Αιματοκρίτης
ΣΣ	Σπονδυλική Στήλη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η αναπνοή αποτελεί μια από τις βασικότερες λειτουργίες του θώρακα και του ανθρώπινου οργανισμού. Μέσω της αναπνοής γίνεται η πρόσληψη του οξυγόνου από τον ατμοσφαιρικό αέρα και η αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001). Ο θώρακας δε περιέχει μόνο τους πνεύμονες αλλά διαθέτει και τα μέσα (διάφραγμα, θωρακικό τοίχωμα και πλευρές) τα οποία είναι απαραίτητα για την κίνηση του αέρα από και προς τους πνεύμονες. Οι κινήσεις του διαφράγματος προς τα πάνω και κάτω καθώς και οι μεταβολές των πλάγιων και πρόσθιων διαστάσεων του θωρακικού τοιχώματος αποτελούν βασικά στοιχεία για την αναπνοή (Σκανδαλάκης, 2007). Η αναπνοή χωρίζεται σε δυο φάσεις, την εισπνοή η οποία πραγματοποιείται ενεργητικά και την εκπνοή η οποία πραγματοποιείται παθητικά (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

1.1.1.Αεραγωγοί του αναπνευστικού συστήματος:

Το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού αποτελείται από τους αεραγωγούς, οι οποίοι χωρίζονται σε ανώτερους και κατώτερους και μεταφέρουν τον αέρα από έξω μέχρι τις κυψελίδες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Στις ανώτερες αναπνευστικές οδούς ανήκουν οι ρινικές κοιλότητες, η ρινική και στοματική μοίρα του φάρυγγα καθώς και ο λάρυγγας. Οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί προστατεύουν τα κατώτερα αναπνευστικά όργανα από ξένα σώματα αφού ο αέρας ο οποίος εισέρχεται καθαρίζεται, υγραίνεται και θερμαίνεται από τους ανώτερους αεραγωγούς (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Στις κατώτερες αναπνευστικές οδούς ανήκουν η τραχεία, οι βρόγχοι και οι διακλαδώσεις τους. Η τραχεία είναι ένας ινοχόνδρινος αγωγός, μήκους 10-12 εκατοστών και αποτελείται από 16-20 χόνδρινα ημικρίκια τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με συνδετικό ιστό. Επίσης, στο ύψος του Θ₄-Θ₅ θωρακικού σπονδύλου, χωρίζεται σε δυο στελεχιαίους βρόγχους όπου ο καθένας από τους βρόγχους αυτούς εισέρχεται στον αντίστοιχο πνεύμονα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.1.2.Οι βρόγχοι και οι διακλαδώσεις τους

Κάθε κύριος βρόγχος εισδύει στη ρίζα του πνεύμονα και περνά από τη πύλη για να φτάσει στο εσωτερικό του. Ο δεξιός κύριος βρόγχος είναι μεγαλύτερος και πιο πλατύς και πορεύεται περισσότερο λοξά και προς τα κάτω σε σχέση με τον αριστερό κύριο βρόγχο (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001;Σκανδαλάκης, 2007).

Ο κύριος βρόγχος διαιρείται μέσα στο πνεύμονα σε λοβαίους ή δευτερεύοντες βρόγχους, καθένας από τους οποίους διακλαδίζεται σε έναν λοβό. Οι λοβαίοι βρόγχοι στη συνέχεια διαιρούνται σε τμηματικούς ή τριτεύοντες βρόγχους, οι οποίοι διάκλαδίζονται σε βροχοπνευμονικά τμήματα. Μέσα σε κάθε βροχοπνευμονικό

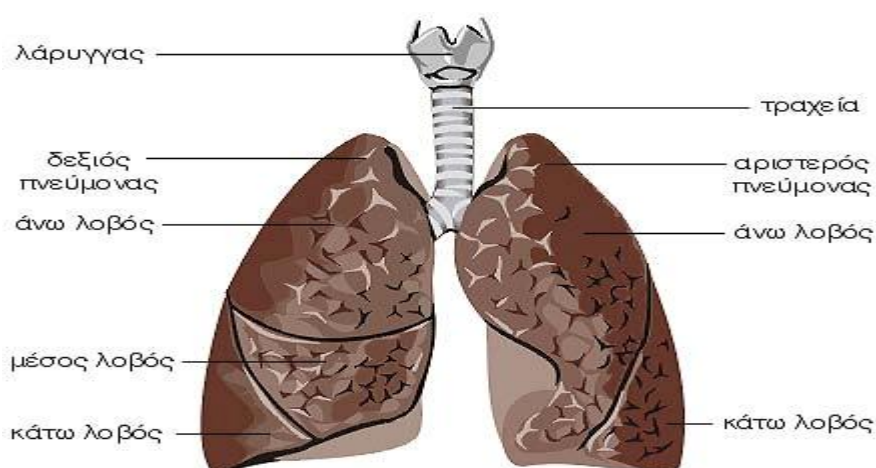
τμήμα, οι τμηματικοί βρόγχοι διακλαδίζονται σε μικρότερους και πολλούς κλάδους, οι οποίοι καταλήγουν στα βρογχιόλια όπου και αυτά με τη σειρά τους υποδιαιρούνται σε κυψελιδικούς πόρους και κυψελιδικούς ασκούς, όπου στη περιφέρεια αυτών βρίσκονται οι πνευμονικές κυψελίδες (Σκανδαλάκης, 2007).

Και στους δυο πνεύμονες υπολογίζεται ότι υπάρχουν 300 εκατομμύρια κυψελίδες. Γύρω από αυτούς τους μικροσκοπικούς χώρους, υπάρχει ένα πυκνό δίκτυο από τριχοειδή αγγεία. Εκεί πραγματοποιείται η ανταλλαγή των αερίων με το φαινόμενο της διάχυσης που είναι αποτέλεσμα της διαφοράς πίεσης των αερίων που βρίσκονται στα τριχοειδή και στις κυψελίδες ενώ όλο το προηγούμενο σύστημα αγωγών του αέρα ονομάζεται ανατομικός νεκρός χώρος, γιατί δε συμμετέχει στην αναπνοή (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.1.3. Πνεύμονες

Οι πνεύμονες είναι αναπνευστικά όργανα και διακρίνονται σε έναν αριστερό και έναν δεξιό μέσω των οποίων πραγματοποιείται η ανταλλαγή των αερίων. Ο αέρας κινείται από και προς τους πνεύμονες μέσα από τους κύριους βρόγχους. Ο δεξιός πνεύμονας είναι λίγο μεγαλύτερος από τον αριστερό επειδή το μέσο μεσοθωράκιο, το οποίο περιέχει τη καρδιά προβάλλει περισσότερο προς τα αριστερά (Σκανδαλάκης, 2007).

Οι πνεύμονες έχουν σχήμα μισού κώνου και αποτελούνται από μια βάση, μια κορυφή, δυο επιφάνειες (πλευρική και μεσοπνευμόνια), τρία χείλη (κάτω, πρόσθιο, οπίσθιο) και από τις μεσολόβιες σχισμές. Η βάση των πνευμόνων στηρίζεται επάνω στο διάφραγμα, η κορυφή των πνευμόνων είναι στρογγυλή και φτάνει στο ύψος της κλείδας και της πρώτης πλευράς (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001). Από τις δυο επιφάνειες η πλευρική έρχεται σε επαφή με τις πλευρές ενώ η μεσοπνευμόνια έρχεται σε επαφή προς τα εμπρός με το μεσοθωράκιο και προς τα πίσω με τη σπονδυλική στήλη. Στη μεσοπνευμόνια επιφάνεια βρίσκεται και η πύλη του πνεύμονα στην οποία υπάρχουν τα ακόλουθα ανατομικά μορφώματα όπως είναι η πνευμονική αρτηρία, οι δύο πνευμονικές φλέβες, ο κύριος βρόγχος, τα βρογχικά αγγεία, τα νεύρα και τέλος τα λεμφαγγεία (Σκανδαλάκης, 2007) (εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1. Ανατομία πνευμόνων (προσαρμοσμένο από www.pelmasoft.com)

Από τα τρία χείλη (κάτω, πρόσθιο και οπίσθιο) το κάτω χείλος χωρίζει τη βάση από τη πλευρική επιφάνεια και το πρόσθιο και το οπίσθιο χωρίζουν τη πλευρική από την

μεσοπνευμόνια επιφάνεια (Σκανδαλάκης, 2007). Επίσης, οι πνεύμονες χωρίζονται σε ανεξάρτητα τμήματα με τις μεσολόβιες σχισμές και ονομάζονται λοβοί. Ο δεξιός πνεύμονας αποτελείται από τρεις λοβούς (άνω, μέσο και κάτω) και δυο σχισμές τη λοξή σχισμή η οποία χωρίζει τον κάτω λοβό από τον άνω και από το μέσο λοβό και την οριζόντια σχισμή η οποία χωρίζει τον άνω λοβό από το μέσο. Ο αριστερός πνεύμονας αποτελείται από δυο λοβούς (τον άνω και τον κάτω) και είναι μικρότερος από τον δεξιό και χωρίζονται οι λοβοί από τη λοξή σχισμή. Στη συνέχεια οι λοβοί χωρίζονται σε μικρότερα τμήματα τα οποία ονομάζονται βρογχοπνευμονικά τμήματα. Στον δεξιό πνεύμονα αντιστοιχούν 10 βρογχοπνευμονικά τμήματα και στον αριστερό πνεύμονα αντιστοιχούν 9 βρογχοπνευμονικά τμήματα. Τα βρογχοπνευμονικά τμήματα αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 1.1).

Πίνακας 1.1. Τα βρογχοπνευμονικά τμήματα των πνευμόνων (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

Πνεύμονας	Τμήματα
Άνω λοβός δεξιού πνεύμονα	Κορυφαίο, οπίσθιο, πρόσθιο
Μέσος λοβός δεξιού πνεύμονα	Έσω και έξω
Κάτω λοβός δεξιού πνεύμονα	Κορυφαίο, πρόσθιο βασικό, έξω βασικό, οπίσθιο βασικό, έσω βασικό
Άνω λοβός αριστερού πνεύμονα	Κορυφαίο, οπίσθιο, πρόσθιο, άνω γλωσσίδα, κάτω γλωσσίδα
Κάτω λοβός αριστερού πνεύμονα	Κορυφαίο, πρόσθιο βασικό, έξω βασικό, οπίσθιο βασικό

Τα βρογχοπνευμονικά τμήματα είναι οι περιοχές του πνεύμονα, οι οποίες υποδέχονται ένα τμηματικό βρόγχο και το συνοδό κλάδο της πνευμονικής αρτηρίας. Οι διακλαδώσεις της πνευμονικής φλέβας πορεύονται συνήθως μεταξύ των βρογχοπνευμονικών τμημάτων και γύρω από αυτά. Κάθε βρογχοπνευμονικό τμήμα έχει σχήμα ανώμαλου κώνου με τη κορυφή να βρίσκεται προς τον τμηματικό βρόγχο και τη βάση να προβάλλει περιφερικά προς την επιφάνεια του πνεύμονα (Σκανδαλάκης, 2007).

1.1.3.1. Πνευμονικές αρτηρίες

Οι πνευμονικές αρτηρίες (δεξιά και αριστερή) εκφύονται από το πνευμονικό στέλεχος και μεταφέρουν μη οξυγονωμένο αίμα στους πνεύμονες από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς.

Η δεξιά πνευμονική αρτηρία έχει μεγαλύτερο μέγεθος από την αριστερή και διασχίζει οριζόντια το μεσοθωράκιο. Μέσα από αυτή τη κατεύθυνση που διανύει περνά μπροστά και χαμηλά από το διχασμό της τραχείας και μπροστά από τον δεξιό κύριο βρόγχο καθώς περνά και πίσω από την ανιούσα αορτή, την άνω κοίλη φλέβα και τη δεξιά άνω πνευμονική φλέβα. Η δεξιά πνευμονική αρτηρία διεισδύει στη ρίζα του πνεύμονα και δίνει ένα μεγάλο κλάδο για τον άνω λοβό. Επίσης, το κύριο αγγείο συνεχίζει τη κατεύθυνσή του μέσα στη πύλη του πνεύμονα και δίνει ακόμα ένα κλάδο για τον άνω λοβό και στη συνέχεια τροφοδοτεί αφού διακλαδίζεται και τον μέσο και κάτω λοβό (Σκανδαλάκης, 2007).

Η αριστερή πνευμονική αρτηρία είναι μικρότερη και κατευθύνεται μπροστά από τη κατιούσα αορτή και πίσω από την άνω πνευμονική φλέβα. Περνά λοιπόν από τη ρίζα και τη πύλη του πνεύμονα και διακλαδίζεται μέσα στον πνεύμονα (Σκανδαλάκης, 2007).

1.1.3.2. Πνευμονικές φλέβες:

Οι πνευμονικές φλέβες είναι δυο (η άνω και η κάτω πνευμονική φλέβα) και ξεκινούν τη διαδρομή τους από τη πύλη του πνεύμονα, διασχίζουν τη ρίζα και καταλήγουν στον αριστερό κόλπο. Οι πνευμονικές φλέβες μεταφέρουν οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες στη καρδιά (Σκανδαλάκης, 2007).

1.1.3.3. Βρογχικές αρτηρίες και φλέβες:

Οι βρογχικές αρτηρίες και φλέβες αποτελούν το τροφικό αγγειακό σύστημα των πνευμονικών ιστών. Τα αγγεία αυτά συνδέονται μέσα στους πνεύμονες με κλάδους των πνευμονικών αρτηριών και φλεβών. Η δεξιά βρογχική αρτηρία εκφύεται από τη τρίτη οπίσθια μεσοπλευρία αρτηρία ενώ οι δύο αριστερές βρογχικές αρτηρίες εκφύονται απευθείας από τη πρόσθια επιφάνεια της θωρακικής αορτής. Οι βρογχικές αρτηρίες πορεύονται στην οπίσθια επιφάνεια των βρόγχων και διακλαδίζονται στους πνεύμονες και τροφοδοτούν τους πνευμονικούς ιστούς. Οι πνευμονικές φλέβες εκβάλλουν στις πνευμονικές φλέβες, στον αριστερό κόλπο, στην άξυγη φλέβα στη δεξιά πλευρά και τέλος στην άνω μεσοπλευρία φλέβα στην αριστερή πλευρά (Σκανδαλάκης, 2007).

1.1.4. Υπεζωκότας υμένας

Ο υπεζωκότας υμένας είναι ορογόνο υμένας, ο οποίος αποτελείται από δυο πέταλα. Το ένα πέταλο σκεπάζει τους πνεύμονες και ονομάζεται περισπλάχνιο, σπλαχνικό ή πνευμονικό, ενώ το άλλο σκεπάζει την εσωτερική επιφάνεια του θώρακα και ονομάζεται περίτονο πέταλο ή τοιχωματικός υπεζωκότας και διακρίνεται στον πλευρικό, διαφραγματικό, τον τραχηλικό και τον μεσοπνευμόνιο υπεζωκότα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ανάμεσα σε αυτά τα δυο πέταλα δημιουργείται μια σχισμοειδής κοιλότητα, η οποία αποτελείται από ένα ορώδες υγρό. Ο ρόλος του υγρού είναι πολύ σημαντικός για τη πνευμονική λειτουργία καθώς το υγρό αυτό ελαττώνει τη τριβή ανάμεσα στα δυο πέταλα του υπεζωκότα και διευκολύνει την ολίσθηση του ενός προς τον άλλο. Επίσης, δημιουργεί ισχυρές δυνάμεις, οι οποίες συγκρατούν τα δυο πέταλα σε συνεχή επαφή μεταξύ τους. Η ύπαρξη του υγρού διευκολύνει την ολίσθηση μεταξύ των πλακών αλλά δεν επιτρέπει την απομάκρυνση τους. Έτσι σύμφωνα με τις συνθήκες που δημιουργούνται οι πνεύμονες ακολουθούν παθητικά τη κίνηση του θωρακικού τοιχώματος (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

Η αναπνοή είναι μια από τις βασικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Με τη πιο ευρεία έννοια είναι η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του οργανισμού και του περιβάλλοντος (Desporoulos & Silbernagl, 2001). Σκοπός της αναπνοής είναι η πρόσληψη του οξυγόνου από τον ατμοσφαιρικό αέρα και η αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Το οξυγόνο του εισπνεόμενου αέρα φτάνει στις κυψελίδες, όπου διαχέεται στο αίμα και το διοξείδιο του άνθρακα διαχέεται προς την αντίθετη κατεύθυνση και αποβάλλεται κατά τη διάρκεια της εκπνοής. Στους τελικούς κλάδους του βρογχικού δέντρου υπάρχουν 300 εκατομμύρια κυψελίδες. Το οξυγόνο μεταφέρεται ως διαλυμένο αέριο, η ποσότητα όμως αυτή δεν είναι αρκετή για να καλύψει τις ανάγκες των ιστών. Αντίθετα ο συνδυασμός του οξυγόνου με την αιμοσφαιρίνη επιτρέπει τη μεταφορά 70 φορές μεγαλύτερης ποσότητας οξυγόνου. Το οξυγόνο διαχέεται από τα ερυθροκύτταρα προς τους ιστούς και το διοξείδιο του άνθρακα προς την αντίθετη κατεύθυνση (Desporoulos & Silbernagl, 2001).

Οι φάσεις της ήρεμης αναπνοής είναι δυο:

- Η εισπνοή η οποία πραγματοποιείται ενεργητικά και,
- Η εκπνοή η οποία πραγματοποιείται παθητικά.

Κατά την εισπνοή αυξάνεται η χωρητικότητα του θώρακα κατά τρεις διαμέτρους (τη κάθετη, τη προσθιοπίσθια και την εγκάρσια). Η αύξηση ως προς τη κάθετη διάμετρο οφείλεται στη προς τα κάτω κίνηση του διαφράγματος. Η αύξηση ως προς την προσθιοπίσθια διάμετρο οφείλεται στη κίνηση και την αλλαγή της θέσης της τρίτης, τέταρτης, πέμπτης και έκτης πλευράς αμφοτερόπλευρα. Η αύξηση της εγκάρσιας διαμέτρου οφείλεται στη αλλαγή της θέσης της έβδομης, όγδοης, ένατης και δέκατης πλευράς αμφοτερόπλευρα. Υπεύθυνη για αυτές τις αλλαγές τν θέσεων των πλευρών είναι η σύσπασση των έξω μεσοπλεύριων μυών (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Επίσης σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της αναπνοής παίζουν και οι μεταβολές πιέσεων. Με τη λειτουργία των εισπνευστικών μυών και τη διεύρυνση του θώρακα, η

ενδοθωρακική πίεση μειώνεται και η εξωτερική επιφάνεια των πνευμόνων ακολουθεί τον θώρακα. Αυτό συμβαίνει γιατί ο χώρος της υπεζωκοτικής κοιλότητας είναι από παντού κλειστός και το υγρό ούτε συμπιέζεται ούτε διατείνεται. Έτσι, για αυτό το λόγο οι πνεύμονες ακολουθούν το θώρακα προκαλώντας μείωση της ενδοπνευμονικής πίεσης και δημιουργείται διαφορά πίεσης μεταξύ των κυψελίδων και της ατμόσφαιρας η οποία προκαλεί την είσοδο του αέρα στους πνεύμονες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Η φάση της εκπνοής αποτελεί μια παθητική ενέργεια καθώς τόσο το διάφραγμα όσο και οι έξω μεσοπλεύριοι μύες μετά το τέλος της εισπνοής αρχίζουν να χαλαρώνουν. Έτσι μειώνεται ο όγκος των πνευμόνων και η ενδοπνευμονική πίεση αυξάνεται σε σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργείται μια διαφορά πίεσης μεταξύ των κυψελίδων και της ατμόσφαιρας, η οποία προκαλεί αποβολή του αέρα από τους πνεύμονες προς την ατμόσφαιρα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.2.1. Αναπνευστικοί μύες

Οι αναπνευστικοί μύες χωρίζονται σε δυο κατηγορίες ανάλογα με την ενέργεια που εκτελούν. Αυτοί είναι οι εισπνευστικοί και οι εκπνευστικοί μύες. Οι εισπνευστικοί μύες επίσης χωρίζονται σε κατηγορίες τους κύριους και τους επικουρικούς μύες.

Οι κύριοι εισπνευστικοί μύες είναι οι εξής:

- Το διάφραγμα
- Έξω μεσοπλεύριοι μύες.

Το διάφραγμα είναι ένας λεπτός και πλατύς μυς. Όταν βρίσκεται σε χάλαση είναι κυρτός προς τα πάνω και σχηματίζει δυο θόλους, με το δεξί να είναι ψηλότερο. Επίσης έχει τρεις εκφύσεις τη στερνική η οποία εκφύεται από τη ξιφοειδή απόφυση και από τη θήκη του ορθού κοιλιακού, τη πλευρική η οποία εκφύεται από την έσω επιφάνεια των χόνδρων της έβδομης έως δωδέκατης πλευράς και τέλος έχει και την οσφυϊκή η οποία αποτελείται από δυο τμήματα το έσω και το έξω. Το έσω τμήμα εκφύεται από το σώμα του πρώτου έως τέταρτου οσφυϊκού σπονδύλου και το έξω τμήμα το οποίο εκφύεται από τον πρώτο οσφυϊκό σπόνδυλο και από τη δωδέκατη πλευρά (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Το διάφραγμα ανεβοκατεβαίνει μειώνοντας και αυξάνοντας με αυτή τη κίνηση τη κάθετη διάμετρο του θώρακα. Στην ήρεμη αναπνοή ανεβοκατεβαίνει κατά 2-3 εκατοστά ενώ κατά τη βαθιά αναπνοή ανεβοκατεβαίνει κατά 5-10 εκατοστά. Επίσης, εκτελεί το 60-70% της αναπνευστικής λειτουργίας και νευρώνεται από τα δυο φρενικά νεύρα το A4 και A5. Οι έξω μεσοπλεύριοι μύες έχουν κοντές και παράλληλες ίνες με λοξή φορά από πίσω και πάνω και προς τα εμπρός και κάτω. Είναι έντεκα και καλύπτουν τα διαστήματα που υπάρχουν μεταξύ των πλευρών. Εκφύονται από το έξω χείλος της αύλακας της πάνω πλευράς και καταφύονται στο πάνω χείλος της κατώτερης πλευράς. Καθώς συσπώνονται ανυψώνουν τις πλευρές και νευρώνονται από τα μεσοπλεύρια νεύρα Θ1 και Θ2 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι επικουρικοί μύες είναι ο μείζων θωρακικός, ο ελάσσων θωρακικός, ο στερνοκλειδομαστοειδής, οι σκαληνοί, ο τραπεζοειδής, οι ρομβοειδείς, ο πρόσθιος οδοντωτός και ο οπίσθιος άνω οδοντωτός.

Ο μείζων θωρακικός είναι ο μεγαλύτερος και επιφανειακότερος μυς. Έχει πλατειά έκφυση και περιλαμβάνει τις πρόσθιες επιφάνειες της κλείδας, του στέρνου και των αντίστοιχων πλευρικών χόνδρων (Σκανδαλάκης 2007). Οι ίνες του έχουν φορά προς

τα επάνω και έξω και καταφύονται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Όταν ο βραχιόνας είναι ακίνητος ανυψώνει τις πλευρές και νευρώνεται από τα θωρακικά νεύρα Α5-Θ1 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο ελάσσων θωρακικός βρίσκεται εσωτερικότερα από τον μείζονα θωρακικό και οι ίνες του είναι παράλληλες μεταξύ τους. Εκφύεται από την έξω επιφάνεια της τρίτης, της τέταρτης και πέμπτης πλευράς και καταφύεται στην κορακοειδή απόφυση. Ο ελάσσων θωρακικός όταν είναι σταθεροποιημένη η ωμοπλάτη ανυψώνει τις πλευρές προς τα επάνω και νευρώνεται από τα θωρακικά νεύρα Α6-Α8 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς είναι ένας ευδιάκριτος μυς, εκφύεται από την κλείδα και από το στέρνο και καταφύεται στη μαστοειδή απόφυση. Όταν το κεφάλι είναι σταθεροποιημένο από τη σύσπαση των εκτεινόντων, οι στερνοκλειδομαστοειδείς ανυψώνουν τη κλείδα και το στέρνο. Νευρώνεται από το παραπληρωματικό νεύρο και από κλάδους του αυχενικού πλέγματος Α1-Α2 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι σκαληνοί είναι τρεις ο πρόσθιος, ο μέσος και ο οπίσθιος σκαληνός. Ο πρόσθιος σκαληνός εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των Α3 έως και Α6 αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στη πρώτη πλευρά. Ο μέσος σκαληνός εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των Α2 έως και Α7 αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στη πρώτη πλευρά πίσω και έξω από τη κατάφυση του πρόσθιου σκαληνού. Ο οπίσθιος σκαληνός εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των Α5, Α6 και Α7 αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στη δεύτερη πλευρά. Νευρώνονται από το βραχιόνιο πλέγμα και βοηθούν στην ανύψωση των πλευρών (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο τραπεζοειδής μυς εκφύεται από τη βάση του κρανίου, τις ακανθώδεις αποφύσεις των Α1-Α7 αυχενικών σπονδύλων καθώς και από όλες τις ακανθώδεις αποφύσεις των θωρακικών σπονδύλων και καταφύεται στη κλείδα, στο ακρώμιο και στην ωμοπλαταιά άκανθα. Ο μυς αυτός δρα σαν εισπνευστικός φέρνοντας τα άνω άκρα προς τα επάνω και πίσω. Τέλος νευρώνεται από το παραπληρωματικό νεύρο και από κλάδους του αυχενικού πλέγματος Α2-Α4 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι ρομβοειδείς είναι δυο ο ελάσσων και ο μείζων ρομβοειδής. Εκφύονται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Α6-Α7 αυχενικών σπονδύλων καθώς και από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ1-Θ4 θωρακικών σπονδύλων και καταφύονται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. Συγκρατούν την ωμοπλάτη στη σωστή θέση και ανυψώνουν τις πλευρές. Νευρώνονται από το ραχιαίο νεύρο Α4-Α5 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο πρόσθιος οδοντωτός εκφύεται από την πρώτη έως και ένατη πλευρά και καταφύεται στο σπονδυλικό χείλος της ωμοπλάτης. Επίσης, όταν η ωμοπλάτη είναι ακίνητη ανυψώνει τις πλευρές και νευρώνεται από το μακρό θωρακικό νεύρο Α5-Α7). Ο οπίσθιος άνω οδοντωτός εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του Α7 αυχενικού σπονδύλου και από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ1 – Θ3 θωρακικών σπονδύλων και καταφύεται στη δεύτερη έως και πέμπτη πλευρά. Αποτελεί έναν αδύναμο εισπνευστικό μυ (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Στην κατηγορία των εκπνευστικών μυών δεν υπάρχουν κύριοι εκπνευστικοί μύες, αλλά μόνο επικουρικοί. Οι επικουρικοί μύες είναι οι έσω μεσοπλεύριοι, οι κοιλιακοί μύες(ορθός, έσω, έξω και εγκάρσιος κοιλιακός), ο πλατύς ραχιαίος και ο οπίσθιος κάτω οδοντωτός.

Οι έσω μεσοπλευριοί είναι έντεκα και εκφύονται από το άνω χείλος των πλευρών και καταφύονται στο έξω χείλος της αύλακας των υπερκείμενων πλευρών (Σκανδαλάκης, 2007). Αυτοί οι μύες βρίσκονται κάτω από τους έξω μεσοπλευριούς μύες και όταν συσπώνται κατεβάζουν τις πλευρές. Οι έσω μεσοπλευριοί μύες νευρώνονται από τα μεσοπλευρία νεύρα Θ2-Θ6 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι κοιλιακοί μύες είναι ο ορθός κοιλιακός ο οποίος εκφύεται από την έξω επιφάνεια του πέμπτου έως και έβδομου πλευρικού χόνδρου καθώς και τη ξιφοειδή απόφυση και καταφύεται στο άνω χείλος του ηβικού οστού. Νευρώνεται επίσης από τα μεσοπλευρία νεύρα Θ5-Θ12 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο έξω λοξός κοιλιακός είναι από τους επιφανειακότερους τρεις κοιλιακούς μύες. Εκφύεται από την έξω επιφάνεια της πέμπτης έως και δωδέκατης πλευράς. Οι μυϊκές του ίνες έχουν κατεύθυνση από τα πλάγια προς τα εμπρός και κάτω (Σκανδαλάκης, 2007). Ένα μέρος από αυτές καταφύονται στο έξω χείλος της λαγόνιας ακρολοφίας ενώ οι υπόλοιπες ίνες καταφύονται στην απονεύρωση του έξω λοξού κοιλιακού. Νευρώνεται από το πέμπτο έως και δωδέκατο μεσοπλευριο νεύρο και το πρώτο οσφυϊκό (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο έσω λοξός κοιλιακός βρίσκεται κάτω από τον έξω λοξό κοιλιακό. Ο μύς αυτός είναι μικρότερος και λεπτότερος και οι ίνες του έχουν κατεύθυνση προς τα πάνω και μέσα (Σκανδαλάκης, 2007). Εκφύεται από το πρόσθιο τριτημόριο της λαγόνιας ακρολοφίας και καταφύεται σε απονεύρωση. Νευρώνεται από τα μεσοπλευρία νεύρα Θ10-Θ12 και Ο1 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο εγκάρσιος κοιλιακός μύς εκφύεται από την έσω επιφάνεια του έβδομου έως και δωδέκατου πλευρικού χόνδρου και καταφύονται οι ίνες του σε απονεύρωση που καταλήγει στο σχηματισμό της θήκης του ορθού κοιλιακού. Νευρώνεται από τα μεσοπλευρία νεύρα Θ7- Θ12 και Ο1 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο πλατύς ραχιαίος εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του Θ7-Θ12 θωρακικού σπονδύλου, καθώς και από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Ο1-Ο5 οσφυϊκών σπονδύλων, από την έξω επιφάνεια των κατώτερων πλευρών και τη λαγόνια ακρολοφία και καταφύεται στην αύλακα του δικεφάλου. Η λειτουργία του μύος είναι να κατεβάζει τις πλευρές όταν η ωμοπλάτη παραμένει ακίνητη. Νευρώνεται από το θωρακοραχιαίο νεύρο Α6- Α8 (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο οπίσθιος κάτω οδοντωτός εκφύεται από τις κανθώδεις αποφύσεις των Θ11- Θ12 θωρακικών σπονδύλων και από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Ο1-Ο2 οσφυϊκών σπονδύλων και καταφύεται στις τέσσερις κατώτερες πλευρές. Νευρώνεται από το ένατο έως και το δωδέκατο μεσοπλευριο νεύρο (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

1.2.2.Αναπνευστικοί όγκοι και χωρητικότητες

Υπάρχουν τέσσερις πνευμονικοί όγκοι και τέσσερις χωρητικότητες. Δοκιμές της πνευμονικής λειτουργίας οι οποίες μετρούν τους πνευμονικούς όγκους και τις χωρητικότητες πραγματοποιούνται για να εκτιμήσουν τη λειτουργία των πνευμόνων. Είναι πολύ σημαντική η βασική κατανόηση αυτών των δοκιμών από τον θεραπευτή

καθώς θα τον βοηθήσει να αντιμετωπίσει πιθανές πνευμονικές δυσλειτουργίες (Kisner & Colby, 2003). Η καταγραφή του όγκου αέρα ο οποίος μπαίνει και βγαίνει από τους πνεύμονες πραγματοποιείται με τη χρήση σπιρομέτρου. Το σπιρόμετρο αποτελείται από έναν θάλαμο ανεσταμμένο και κλεισμένο αεροστεγώς με νερό. Ο εξεταζόμενος αναπνέει μέσα στον θάλαμο μετακινώντας ένα δείκτη, ο οποίος σημειώνει το μέγεθος του όγκου αέρα. Οι κινήσεις αυτές του δείκτη καταγράφονται ως σπιρογράφημα σε ένα τύμπανο το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Οι δυναμικές λειτουργικές δοκιμασίες δίνουν στοιχεία και πληροφορίες για ορισμένες παθήσεις (Desporoulos & Silbergnal, 2001).

Οι πνευμονικοί όγκοι είναι ο αναπνεόμενος όγκος, ο εισπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα, ο εκπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα και ο υπολειπόμενος όγκος αέρα. Ο αναπνεόμενος όγκος (Tidal Volume-TV) είναι ο όγκος αέρα ο οποίος εισπνέεται και εκπνέεται σε μια ήρεμη αναπνοή. Αντιστοιχεί σε 500 ml αέρα περίπου. Από τα 500 ml ένα τμήμα τους δε φτάνει μέχρι τις κυψελίδες (τα 150 ml) και αποτελεί τον φυσιολογικό νεκρό χώρο (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001). Τα 350 ml του αναπνεόμενου όγκου φτάνουν στις κυψελίδες και συμμετέχουν στην ανταλλαγή των αερίων (Kisner & Colby, 2003).

Ο εισπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα (Inspiratory reserve volume-IRV) είναι ο όγκος αέρα ο οποίος εισέρχεται στους πνεύμονες όταν μετά από το τέλος μιας ήρεμης εισπνοής πραγματοποιηθεί μια μέγιστη εισπνοή. Ο εκπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα (Expiratory reserve volume- ERV) είναι ο όγκος αέρα ο οποίος εκπνέεται όταν μετά το τέλος μιας ήρεμης εκπνοής, πραγματοποιηθεί μια μέγιστη εκπνοή. Ο υπολειπόμενος όγκος αέρα (Residual volume-RV) είναι ο όγκος του αέρα ο οποίος παραμένει στους πνεύμονες μετά από μια μέγιστη εκπνοή (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι πνευμονικές χωρητικότητες είναι η ολική πνευμονική χωρητικότητα, η ζωτική χωρητικότητα, η εισπνευστική χωρητικότητα και η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα. Η ολική πνευμονική χωρητικότητα (Total Lung Capacity-TLC) αποτελεί το άθροισμα των τεσσάρων πνευμονικών όγκων δηλαδή των αναπνεόμενου όγκου, του εισπνευστικού όγκου αέρα, του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου αέρα και του υπολειπόμενου όγκου αέρα. Η ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity-VC) είναι ο όγκος του αέρα, που εκπνέεται μετά από μια πολύ βαθιά εισπνοή. Αποτελεί σε φυσιολογικά άτομα το 80% της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Η εισπνευστική χωρητικότητα (Inspiratory Capacity-IC) αποτελεί το άθροισμα του αναπνεόμενου όγκου και του εκπνεόμενου εφεδρικού όγκου αέρα. Η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Functional Residual Capacity-FRC) αποτελεί το άθροισμα του εκπνευστικού εφεδρικού και του υπολειπόμενου όγκου αέρα. Είναι λοιπόν ο όγκος του αέρα που υπάρχει στους πνεύμονες μετά από το τέλος μιας ήρεμης εκπνοής (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ακόμα πολύ σημαντικός παράγοντας αποτελεί και η εκτίμηση της αντίστασης των αεροφόρων οδών. Χρήσιμος δείκτης αυτών αποτελεί ο μέγιστος εκπνεόμενος όγκος αέρα σε ένα δευτερόλεπτο (Forced Expiratory Volume in 1 second-FEV₁). Αποτελεί το 80% της μέγιστης ζωτικής χωρητικότητας (Forced Vital Capacity-FVC) η οποία αντιπροσωπεύει τον όγκο αέρα που εξέρχεται από τους πνεύμονες μετά από βαθιά εισπνοή με όσο το δυνατόν γρήγορη και βαθιά εκπνοή (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Η μέγιστη ζωτική χωρητικότητα μπορεί να είναι φυσιολογική αλλά ο μέγιστος εκπνεόμενος όγκος σε ένα δευτερόλεπτο να παρουσιάζει μείωση κυρίως σε παθήσεις όπως είναι το άσθμα (Desporoulos & Silbergnal, 2001). Επίσης, ο λόγος FEV₁/FVC δίνει πληροφορίες για αποφρακτικού τύπου νοσήματα ή για περιοριστικού τύπου νοσήματα και δείχνει την εκατοστιαία αναλογία της ζωτικής χωρητικότητας του ατόμου που εκπνέεται στο πρώτο δευτερόλεπτο της εκπνευστικής προσπάθειας. Φυσιολογικά ο λόγος είναι 80% και σε αποφρακτικού τύπου νοσήματα ο λόγος μειώνεται ενώ σε περιοριστικού τύπου νοσήματα ο λόγος παραμένει φυσιολογικός ή μπορεί να παρουσιάσει και αύξηση(Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

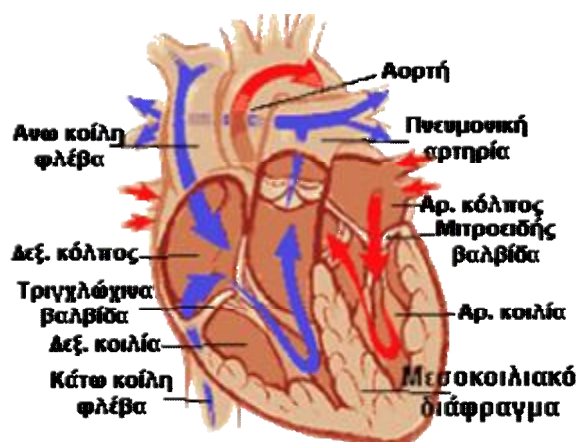
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Το μέσο μεσοθωράκιο βρίσκεται στο κέντρο της θωρακικής κοιλότητας και περιέχει το περικάρδιο, τη καρδιά, την αρχή όλων των μεγάλων αγγείων, διάφορα νεύρα και μικρότερα αγγεία (Σκανδαλάκης, 2007).

2.1.1. Καρδιά

Η καρδιά έχει το σχήμα πυραμίδας, η οποία έχει αναποδογυρίσει και στηρίζεται σε μια από τις πλευρές της. Βρίσκεται τοποθετημένη στη θωρακική κοιλότητα και η κορυφή της προβάλλει προς τα εμπρός, κάτω και αριστερά. Η βάση της βρίσκεται στην αντίθετη από τη κορυφή πλευρά και βλέπει προς τα πίσω. Οι πλευρές της πυραμίδας αποτελούνται από τέσσερις επιφάνειες (Σκανδαλάκης, 2007) (εικόνα 2.1)



Εικόνα 2.1. Ανατομία καρδιάς (προσαρμοσμένο από www.ladakis.gr)

Οι επιφάνειες αυτές λοιπόν είναι η διαφραγματική ή κάτω επιφάνεια, που αποτελείται από την αριστερή κοιλία και ένα μικρό μέρος της δεξιάς κοιλίας και ανάμεσά τους βρίσκεται η μεσοκοιλιακή αύλακα. Η επιφάνεια αυτή κοιτάζει προς τα κάτω και ακουμπάει στο διάφραγμα. Χωρίζεται από τη βάση της καρδιάς με το στεφανιαίο κόλπο. Η πρόσθια ή στερνοπλευρική επιφάνεια της καρδιάς βλέπει προς τα εμπρός και αποτελείται το μεγαλύτερο μέρος της από τη δεξιά κοιλία, με ένα τμήμα του δεξιού κόλπου προς τα δεξιά και ένα τμήμα της αριστερής κοιλίας προς τα αριστερά. Η αριστερή πνευμονική επιφάνεια αντικρύζει τον αριστερό πνεύμονα και είναι μεγάλη και κυρτή και αποτελείται από την αριστερή κοιλία και ένα τμήμα του αριστερού κόλπου. Η δεξιά πνευμονική επιφάνεια αντικρύζει το δεξιό πνεύμονα και είναι μεγάλη και κυρτή και αποτελείται από το δεξιό κόλπο (Σκανδαλάκης, 2007).

Στο μέσο μεσοθωράκιο, το οποίο βρίσκεται στο κέντρο της θωρακικής κοιλότητας περιέχει το περικάρδιο, τη καρδιά, την αρχή μεγάλων αγγείων, διάφορα νεύρα και μικρότερα αγγεία. Το περικάρδιο λοιπόν είναι ένας σάκος ο οποίος περιβάλλει τη καρδιά και τις ρίζες των μεγάλων αγγείων. Αποτελείται από δυο πέταλα το ινώδες περικάρδιο και το ορώδες περικάρδιο (Σκανδαλάκης, 2007).

Το ινώδες περικάρδιο είναι ένα ανθεκτικό εξωτερικό στρώμα από συνδετικό ιστό και ορίζει τα όρια του μέσου μεσοθωρακίου. Το ορώδες περικάρδιο αποτελείται από δυο πέταλα:

- Το τοιχωματικό πέταλο, το οποίο επενδύει την εσωτερική επιφάνεια του ινώδους περικαρδίου και
- Το σπλαγγχνικό πέταλο, το οποίο αποτελεί το εξωτερικό περίβλημα της καρδιάς με την οποία και συμφύεται (Σκανδαλάκης, 2007).

Το τοιχωματικό και το σπλαγγχνικό πέταλο του ορώδους περικαρδίου επεκτείνονται στις ρίζες των μεγάλων αγγείων. Το διάστημα που σχηματίζεται μεταξύ των δύο φύλλων του ορώδους περικαρδίου περιέχει μια μικρή ποσότητα ορώδους υγρού και επιτρέπει τις κινήσεις της καρδιάς. Αυτός ο χώρος, αυτό το διάστημα ονομάζεται περικαρδιακή κοιλότητα (Σκανδαλάκης, 2007).

2.1.2. Διαμερίσματα της καρδιάς

Η καρδιά αποτελείται από δυο αντλίες οι οποίες χωρίζονται από ένα διάφραγμα. Η δεξιά αντλία δέχεται μη οξυγονωμένο αίμα (φλεβικό) και το στέλνει στους πνεύμονες. Η αριστερή αντλία δέχεται οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες και το στέλνει στο σώμα. Οι αντλίες αποτελούνται από ένα κόλπο και μια κοιλία και χωρίζονται μεταξύ τους με μια βαλβίδα. Οι κόλποι αποτελούνται από ένα λεπτό τοίχωμα και δέχονται το αίμα που εισέρχεται στη καρδιά, ενώ οι κοιλίες αποτελούνται από πιο παχύ τοίχωμα και προωθούν το αίμα έξω από τη καρδιά. Τα τέσσερα διαμερίσματα της καρδιάς χωρίζονται με τα μεσοκολπικά, τα μεσοκοιλιακά και τα κολποκοιλιακά διαφράγματα (Σκανδαλάκης, 2007).

Τα διαμερίσματα αυτά είναι ο δεξιός κόλπος, η δεξιά κοιλία, ο αριστερός κόλπος και η αριστερή κοιλία. Το δεξιό όριο της καρδιάς σχηματίζεται από τον δεξιό κόλπο. Συμμετέχει στο σχηματισμό του δεξιού τμήματος της πρόσθιας επιφάνειας της καρδιάς. Το αίμα το οποίο επιστρέφει στον δεξιό κόλπο περνά μέσα από την άνω και κάτω κοίλη φλέβα όπου φέρνουν στην καρδιά το αίμα από το σώμα και τον στεφανιαίο κόλπο όπου επαναφέρει το αίμα από τα τοιχώματα της καρδιάς (Σκανδαλάκης, 2007).

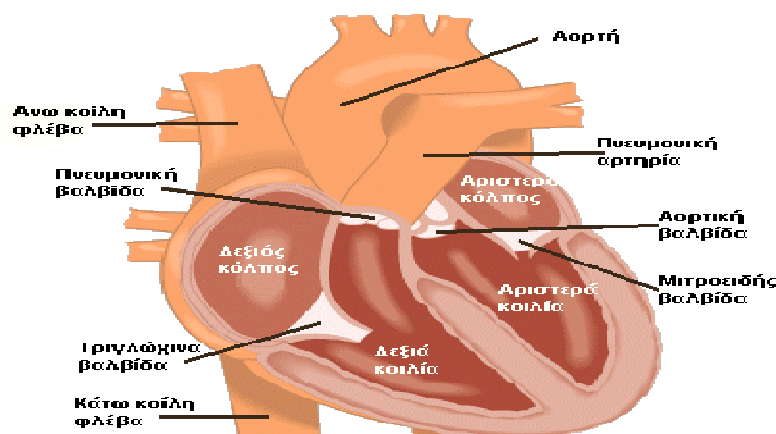
Η άνω κοίλη φλέβα εκβάλλει στο ανώτερο και οπίσθιο τμήμα του δεξιού κόλπου, ενώ η κάτω κοίλη φλέβα εκβάλλει στο κατώτερο και οπίσθιο τμήμα του δεξιού κόλπου.

Από τον δεξιό κόλπο το αίμα εισέρχεται στη δεξιά κοιλία, περνώντας από το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο. Το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο κατά τη διάρκεια της κοιλιακής σύσπασης κλείνεται από τη τριγλώχινα βαλβίδα. Η τριγλώχινα βαλβίδα αποτελείται από τρεις γλωχίνες και επιτρέπει τη διόδο του αίματος από το κόλπο στη δεξιά κοιλία. Επίσης, είναι σημαντική καθώς παρεμποδίζει τη παλινδρόμηση του αίματος από τη κοιλία στον κόλπο (Σκανδαλάκης, 2007).

Η δεξιά κοιλία σχηματίζει το μεγαλύτερο μέρος της πρόσθιας επιφάνειας της καρδιάς. Ο δεξιός κόλπος βρίσκεται δεξιά από τη δεξιά κοιλία και η δεξιά κοιλία βρίσκεται μπροστά και αριστερά από το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο. Το αίμα φτάνει επομένως από τον δεξιό κόλπο στη δεξιά κοιλία μέσω της τριγλώχινας βαλβίδας. Επίσης το αίμα το οποίο περνά στη δεξιά κοιλία κινείται μέσω της πνευμονικής βαλβίδας στη πνευμονική αρτηρία για να καταλήξει στους πνεύμονες (Σκανδαλάκης, 2007).

Ο αριστερός κόλπος σχηματίζει το μεγαλύτερο μέρος της οπίσθιας επιφάνειας της καρδιάς. Στον αριστερό κόλπο είναι ενσωματωμένες τέσσερις πνευμονικές φλέβες και από τις φλέβες δέχεται το αίμα. Το αίμα έπειτα εισέρχεται στην αριστερή κοιλία μέσω του αριστερού κολποκοιλιακού στομίου. Το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο οδηγεί στην οπίσθια δεξιά πλευρά του ανώτερου τμήματος της αριστερής κοιλίας. Στη διάρκεια της σύσπασης των κοιλιών το στόμιο αυτό κλείνεται από τη μιτροειδή βαλβίδα ή διγλώχιν βαλβίδα (Σκανδαλάκης, 2007).

Η αριστερή κοιλία βρίσκεται μπροστά από τον αριστερό κόλπο και συμβάλλει στον σχηματισμό της πρόσθιας, διαφραγματικής και της αριστερής πνευμονικής επιφάνειας σχηματίζοντας τη κορυφή της καρδιάς. Το αίμα εισέρχεται στην αριστερή κοιλία μέσω του αριστερού κολποκοιλιακού στομίου και ακολουθεί κατεύθυνση προς τα εμπρός προς τη κορυφή. Επίσης αντλεί οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες μέσω της αορτής και το στέλνει προς όλα τα σημεία του σώματος. Το στόμιο από την αριστερή κοιλία προς την αορτή κλείνεται από την αορτική βαλβίδα και εμποδίζεται η επιστροφή του αίματος από την αορτή προς την αριστερή κοιλία (Σκανδαλάκης, 2007) (εικόνα 2.2).



Εικόνα 2.2. Διαμερίσματα και βαλβίδες της καρδιάς (προσαρμοσμένο από www.el.wikipedia.org)

2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.2.1. Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία

Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχει μια κυκλοφορία αίματος αλλά χωρίζεται σε δυο τμήματα τη μεγάλη ή συστηματική κυκλοφορία και τη μικρή η πνευμονική κυκλοφορία. Η μικρή ή πνευμονική κυκλοφορία ξεκινά από τον δεξιό κόλπο το αίμα το οποίο είναι μη οξυγονωμένο φλεβικό περνάει μέσα από τη τριγλώχινη βαλβίδα στη δεξιά κοιλία. Από τη δεξιά κοιλία εκφύεται η πνευμονική αρτηρία διαμέσου της οποίας το αίμα περνά στους πνεύμονες όπου και οξυγονώνεται. Στη συνέχεια το αίμα μέσω των τεσσάρων φλεβών, οι οποίες περιέχουν οξυγονωμένο αίμα επιστέφει στη καρδιά, στον αριστερό κόλπο (Desporoulos & Silbergnal, 2001; Σκανδαλάκης, 2007).

Η μεγάλη ή συστηματική κυκλοφορία: το οξυγονωμένο αίμα από τον αριστερό κόλπο περνάει στην αριστερή κοιλία μέσω της μιτροειδούς βαλβίδας. Έπειτα, από την αριστερή κοιλία το αίμα περνάει στην αορτή και κατά τη κατιούσα πορεία της αορτής το οξυγονωμένο αίμα μεταφέρεται σε όλο το σώμα. Συνεχίζοντας το αίμα με τη βοήθεια των μικρότερων αγγείων και των τριχοειδών περνάει στο φλεβικό σύστημα και καταλήγει στην άνω κοίλη φλέβα. Στη συνέχεια περνάει στον δεξιό κόλπο της καρδιάς για να επαναληφθεί ο καρδιακό κύκλος (Desporoulos & Silbergnal, 2001; Σκανδαλάκης, 2007).

2.2.2. Στεφανιαία κυκλοφορία

Από τους αορτικούς κόλπους, στο αρχικό τμήμα της ανιούσας αορτής εκφύονται δυο στεφανιαίες αρτηρίες. Οι στεφανιαίες αρτηρίες τροφοδοτούν το μυοκάρδιο καθώς και τους άλλους ιστούς της καρδιάς. Οι αρτηρίες αυτές περιβάλλουν τη καρδιά, δίνοντας στις μεσοκοιλιακές αύλακες επιχειλίους και μεσοκοιλιακούς κλάδους οι οποίοι συγκλίνουν στη κορυφή της καρδιάς. Το φλεβικό αίμα διασχίζει τις καρδιακές φλέβες, από τις οποίες οι περισσότερες εκβάλλουν στον στεφανιαίο κόλπο. Το μεγάλο αυτό φλεβικό μόρφωμα, βρίσκεται στη στεφανιαία αύλακα στην οπίσθια επιφάνεια της καρδιάς μεταξύ αριστερού κόλπου και αριστερής κοιλίας. Ο στεφανιαίος κόλπος εκβάλλει στον δεξιό κόλπο (Σκανδαλάκης, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο. ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από επτά αυχενικούς σπονδύλους, δώδεκα θωρακικούς και πέντε οσφυϊκούς σπονδύλους, το ιερό οστό (το οποίο αποτελείται από πέντε συνοστεωμένους σπονδύλους), και τον κόκκυγα (ο οποίος αποτελείται από τρεις έως πέντε συνοστεωμένους σπονδύλους). Αποτελεί ένα όργανο σταθερότητας και κινητικότητας, στήριξης και προστασίας, αντίστασης και προσαρμογής. Είναι ένας μηχανισμός ο οποίος διευκολύνει τη κινητικότητα της

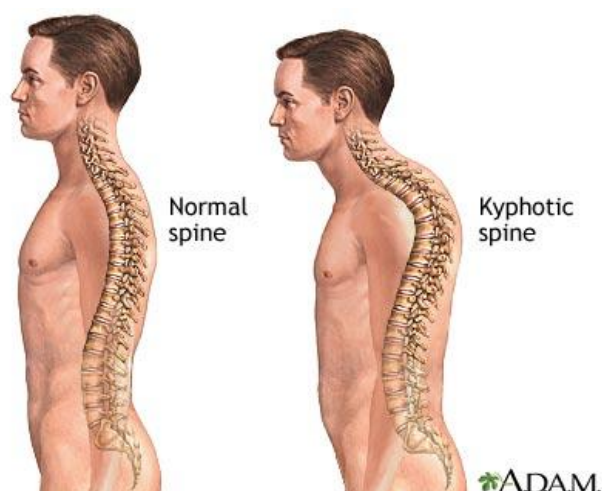
κεφαλής, του αυχένα και του κορμού και διατηρεί την όρθια στάση (Hamilton & Luttgens, 2003).

Εμφανίζει τέσσερα κυρτώματα τα οποία διακρίνονται εύκολα από το πλάι. Το κύρτωμα το οποίο διακρίνεται και στέφει το κυρτό προς τα εμπρός ονομάζεται λόρδωση, ενώ το κύρτωμα το οποίο στρέφει το κυρτό προς τα πίσω ονομάζεται κύφωση. Η υγιής σπονδυλική στήλη εμφανίζει τα παραπάνω κυρτώματα και έχει τη μορφή ενός τελικού S. Επομένως, στη φυσιολογική σπονδυλική στήλη παρατηρείται μια αυχενική λόρδωση, μια θωρακική κύφωση, μια οσφυϊκή λόρδωση και τέλος μια ιερή κύφωση (Hamilton & Luttgens, 2003).

Κάθε σημαντική παρέκκλιση από τα αρχικά κυρτώματα, καθώς και οι κακές ευθυγραμμίσεις μεταξύ των σπονδύλων, μπορεί να επηρεάσουν σοβαρά τη κινητικότητα ενός ατόμου, να αυξήσουν τη προδιάθεση σε τραυματισμούς και να προκαλέσουν και διάφορες επιπλοκές στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα (Hamilton & Luttgens, 2003). Κάποιες από αυτές τις παραμορφώσεις οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν καρδιοαναπνευστικές επιπλοκές είναι η κύφωση, η σκολίωση, η κυφοσκολίωση καθώς και οι δυσμορφίες του θώρακα όπως ο χωνοειδής θώρακας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

3.1. ΚΥΦΩΣΗ

Είναι η πλάγια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και χαρακτηρίζεται από την αύξηση του κυρτώματος της θωρακικής μοίρας δηλαδή η γωνία του κυρτώματος είναι άνω των 40 μοιρών (Κοτζαηλίας, 2011). Αυτή η παραμόρφωση χαρακτηρίζεται από αυξημένη θωρακική καμπύλη, από μια πρόσθια προβολή της ωμοπλάτης (στρογγυλοί ώμοι) και από μια πρόσθια προβολή της κεφαλής (Kisner & Colby, 2003). Ανάλογα με το κινητό ή μη της καμπύλης η κύφωση χωρίζεται στην εύκαμπτη και στη δύσκαμπτη κύφωση. Επίσης, ανάλογα με τη μορφή του κυρτώματος διακρίνεται σε ομαλή, γωνιώδη και οξύαιχμη ενώ ανάλογα με την ηλικία διακρίνεται σε παιδική, νεανική και στη γεροντική κύφωση (Κοτζαηλίας, 2011). Τα αίτια τα οποία μπορεί να προκαλέσουν τη παραμόρφωση είναι η συνήθεια (το άτομο αισθάνεται άνετα σε αυτή τη θέση), η κόπωση, η μυϊκή αδυναμία (η αδυναμία μπορεί να προκαλέσει το αίτιο ή το αποτέλεσμα της στάσης) και τέλος ένα λανθασμένο πρόγραμμα ασκήσεων δηλαδή ένα πρόγραμμα ασκήσεων το οποίο δίνει έμφαση στη θωρακική κάμψη (Kisner & Colby, 2003) (εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1. Κύφωση (προσαρμοσμένο από www.health.allrefer.com)

3.1.1. Είδη κύφωσης

Η εύκαμπτη κύφωση αποτελεί τη μορφή της κύφωσης, η οποία μπορεί να διορθωθεί προσωρινά από τον ίδιο τον ασθενή ή από τον θεραπευτή κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Η εύκαμπτη κύφωση μπορεί να οφείλεται σε αδυναμία των ραχιαίων μυών, σε κακή στάση σώματος καθώς και στην αντιστάθμιση μεγάλης οσφυϊκής λόρδωσης (Κοτσαηλίας, 2011).

Η δύσκαμπτη κύφωση είναι η μορφή της κύφωσης, η οποία δε μπορεί να διορθωθεί ούτε ππαθητικά αλλά ούτε και ενεργητικά. Η δύσκαμπτη κύφωση συνήθως οφείλεται στη νόσο του Scheurmann ή εφηβική κύφωση, στη γεροντική κύφωση, στην αγκυλωτική σπονδυλίτιδα και τέλος σε συγγενείς ανωμαλίες (Κοτσαηλίας, 2011).

Η παιδική κύφωση εμφανίζεται σε παιδιά με κακή γενική υγεία και ανάπτυξη και είναι ένας συνδυασμός παραγόντων. Οφείλεται στην παρατεταμένη ορθοστασία και κακή στάση του σώματος καθώς και σε στενά ενδύματα, λανθασμένο τρόπο καθίσματος στη καρέκλα και τέλος σε χρόνια νοσήματα με μυϊκή αδυναμία (Κοτσαηλίας, 2011).

Η εφηβική κύφωση ή νόσος του Scheurmann εμφανίζεται σε παιδιά ηλικίας 12-16 ετών και χαρακτηρίζεται από σφηνοειδή παραμόρφωση των σπονδυλικών σωμάτων (Κοτσαηλίας, 2011). Σε αυτή προσβάλλονται οι δακτυλιοειδείς αποφύσεις των σπονδύλων και αναστέλλεται η ανάπτυξη στο πρόσθιο χείλος κάθε σπονδύλου. Είναι συνήθως ανώδυνη ακόμα και όταν είναι ενεργή (Dandy & Edwards, 2010). Η διαταραχή συμβαίνει μετά από μικροτραυματισμούς, κυκλοφορικές διαταραχές, μικρές ρωγμές των επιφύσεων, οι οποίες είναι αποτέλεσμα συμπίεσης των αρθρικών επιφανειών από μεσοσπονδύλιους δίσκους με αναστολή ανάπτυξης στα πρόσθια τμήματα των σπονδυλικών σωμάτων και τέλος από την υποτονία των μυών της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Κοτσαηλίας, 2011).

Η γεροντική κύφωση εμφανίζεται κυρίως σε γυναίκες και σε άτομα που κάνουν χειρωνακτική εργασία άνω των 60 ετών και τις περισσότερες φορές συνοδεύεται από οστεοπόρωση. Οφείλεται στην εκφύλιση των μεσοσπονδύλιων δίσκων και σπονδύλων και συναντάται εκφύλιση των προσθίων τμημάτων των σπονδυλικών σωμάτων. Τα σπονδυλικά σώματα σκληραίνουν και συνοστεώνονται με αποτέλεσμα να αποκτούν σφηνοειδή παραμόρφωση. Στο ενεργό στάδιο της παραμόρφωσης υπάρχει έντονος πόνος και επιδεινώνεται τη νύκτα. Ο πόνος υποχωρεί μετά από την ολοκλήρωση της ενεργού φάσης. Στο τελικό στάδιο υπάρχει η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης με την εγκατάσταση του κυφωτικού ύβου, ο οποίος αυξάνεται έως ότου συσσωρευθούν όλοι οι σπόνδυλοι (Κοτσαηλίας, 2011).

3.1.2. Κλινική εικόνα της κύφωσης

Η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης είναι περιορισμένη και ο ασθενής αδυνατεί να ευθείσει τη σπονδυλική στήλη και η θωρακική μοίρα παίρνει μια στρογγυλή μορφή. Δημιουργείται πόνος στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης και αντανακλά στη κατώτερή της μοίρα καθώς και στους λαγόνιους βόθρους. Εμφανίζεται επίσης και αντισταθμιστική λόρδωση με χαρακτηριστικά όπως πτώση των ώμων μπροστά και κάτω, με οπίσθια προβολή των ωμωπλάτων και τέλος προβολή της κοιλιάς (Κοτσαηλίας, 2011). Τα κλινικά ευρήματα της παραμόρφωσης είναι:

- Ρικνώσεις και βραχύνσεις των προσθίων συνδέσμων της σπονδυλικής στήλης
- Διάταση και ατροφία των θωρακικών μυών
- Διεύρυνση των μεσακάνθιων διαστημάτων και τέλος,
- Σφηνοειδή παραμόρφωση των σπονδυλικών σωμάτων (Κοτζαηλίας, 2011).

3.1.3. Πρόγνωση και αντιμετώπιση της κύφωσης

Η αντιμετώπιση της κύφωσης εξαρτάται από τη γενική φυσική κατάσταση του ασθενή καθώς και από την ηλικία του. Αντιμετωπίζεται η αιτία και όχι το σύμπτωμα. Η εξέλιξη της παραμόρφωσης διαρκεί όσο και η ανάπτυξη του σκελετού και η θεραπευτική παρέμβαση μπορεί να μετριάσει τη παραμόρφωση. Όταν ο βαθμός της κύφωσης είναι κάτω από τις 40 μοίρες μπορεί να αντιμετωπιστεί με φυσικοθεραπεία και ειδικές θεραπευτικές ασκήσεις. Σκοπός είναι να μειωθεί η πίεση στο πρόσθιο τμήμα των σπονδύλων, να πραγματοποιηθεί διάταση στους θωρακικούς μύες και ενδυνάμωση των ραχιαίων μυών. Όταν η παραμόρφωση είναι άνω των 40 μοιρών εφαρμόζεται ειδικά κατασκευασμένος κηδεμόνας κύφωσης για 12 μήνες και πραγματοποιείται ακτινολογικός έλεγχος και αξιολόγηση από το γιατρό ανά τακτά χρονικά διαστήματα (Κοτζαηλίας, 2011).

3.2. ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η σκολίωση είναι η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης η οποία χαρακτηρίζεται από τη πλάγια μετατόπιση της σπονδυλικής στήλης με στροφή των σπονδύλων. Διακρίνονται δυο μορφές σκολίωσης οι τύπου C όπου το πρωτοπαθές κύρτωμα είναι ένα και οι τύπου S στις οποίες τα κυρτώματα είναι δυο (Κοτζαηλίας, 2011). Συνήθως περιλαμβάνει τη θωρακική και την οσφυϊκή περιοχή. Τυπικά, σε άτομα δεξιόχειρα υπάρχει μια δεξιά θωρακική , μια αριστερή οσφυϊκή καμπύλη σε σχήμα S ή μια αριστερή θωρακο-οσφυϊκή καμπύλη σε σχήμα C. Μπορεί να υπάρχει και ασυμμετρία στα ισχία, τη λεκάνη και τα κάτω άκρα (Kisner & Colby, 2003). Η σκολίωση αποτελεί βασικό αισθητικό πρόβλημα, αλλά σε βαριές μορφές της με μεγάλη σκολιωτική γωνία και στροφή των σπονδύλων έχει σοβαρές επιπτώσεις και στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα (Συμεωνίδης, 1996) (εικόνα 3.2).

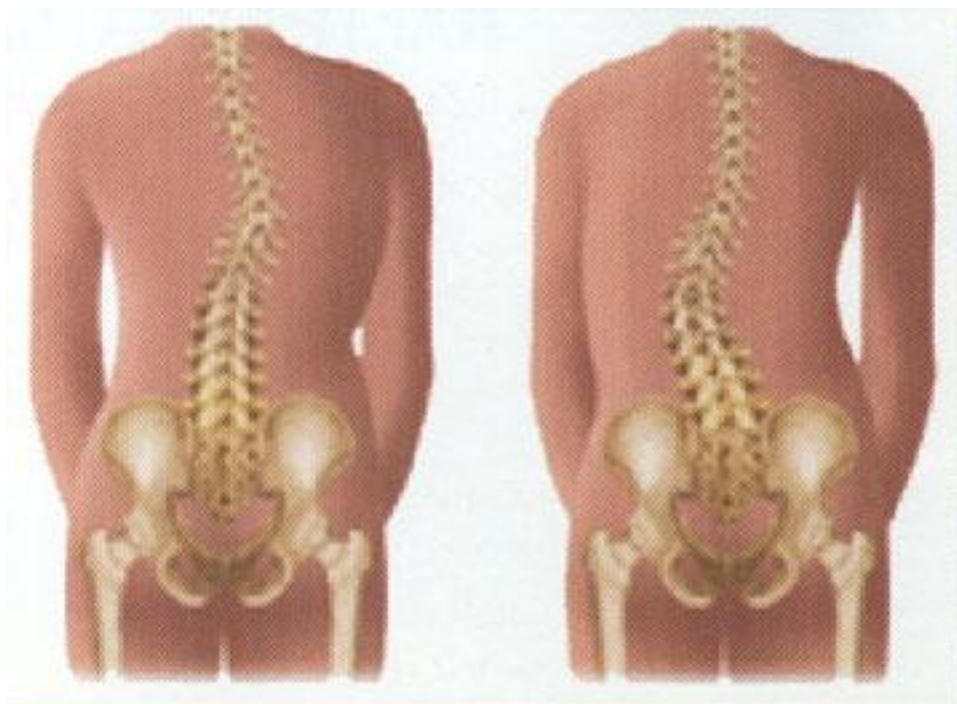


Εικόνα 3.2. Σκολίωση (προσαρμοσμένο από www.physio.gr)

Το κύρτωμα το οποίο εμφανίζεται πρώτο αποτελεί το πρωτοπαθές κύρτωμα. Αυτά που δημιουργούνται μετά αποτελούν τα δευτεροπαθή ή αντισταθμιστικά. Τα αντισταθμιστικά σχηματίζονται πάνω και κάτω από τα πρωτοπαθή σαν προσπάθεια του οργανισμού να δημιουργήσει ευθυγράμμιση. Τα πρωτοπαθή κυρτώματα προβάλλουν δυναμικά ενώ τα δευτεροπαθή προβάλλουν παθητικά. Η σκολίωση χωρίζεται σε δυο μεγάλες ομάδες τη λειτουργική σκολίωση όπου χαρακτηριστικό της είναι η φυσιολογική διατήρηση της αρχιτεκτονικής των σπονδύλων χωρίς να έχουν υποστεί στροφή. Οι καμπύλες είναι κινητές και προσωρινά διορθώσιμες. Όταν λείπει η αιτία που της προκαλεί η σπονδυλική αποκαθίσταται. Η άλλη ομάδα στην οποία χωρίζεται η σκολίωση είναι η οργανική όπου χαρακτηριστικό της είναι η στροφή των σπονδύλων και η δυσκαμψία του κυρτώματος. Δεν διορθώνονται από τον ασθενή και η στροφή των θωρακικών σπονδύλων προκαλεί παρεκτόπιση των πλευρών και ασυμμετρία των ημιθωρακίων (Κοτσαηλίας, 2011).

3.2.1. Λειτουργικές και οργανικές σκολιώσεις

Οι λειτουργικές σκολιώσεις είναι αναστρέψιμες σκολιώσεις είτε από τον ίδιο τον ασθενή είτε από τον φυσικοθεραπευτή. Οι καμπύλες είναι κινητές και προσωρινά διορθώσιμες. Χαρακτηριστικό των σκολιώσεων αυτών είναι ότι διατηρείται η φυσιολογική αρχιτεκτονική των σπονδύλων (Κοτσαηλίας, 2011) (εικόνα 3.3).



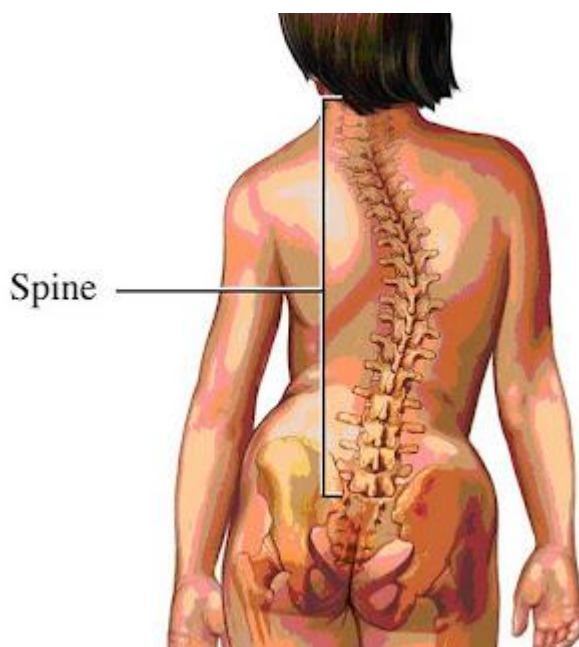
Εικόνα 3.3. Λειτουργική σκολίωση (προσαρμοσμένο από www.chanialive.net)

Η αντισταθμιστική σκολίωση ή η σκολίωση λόγω κλίσης της λεκάνης οφείλεται κατά βάση σε ανισοσκελία ή πυελική ασυμμετρία (Συμεωνίδης, 1996). Είναι εμφανής κατά την όρθια στάση ενώ εξαφανίζεται όταν ο ασθενής βρίσκεται στη καθιστή θέση. Η αντισταθμιστική σκολίωση από βραχύ δεξί σκέλος, εξαφανίζεται όταν ο ασθενής καθίσει ή αν αποκατασταθεί η διαφορά των σκελών με ανύψωση του τακουνιού στο δεξί βραχύ σκέλος (Κοτσαηλίας, 2011).

Η αντιαλγική ή εξ ερεθισμού σκολίωση εμφανίζεται κυρίως σε επεισόδια δισκοκήλης, καθώς ο οργανισμός προσπαθεί να μειώσει τη πίεση που ασκεί ο δίσκος στη ρίζα (Κοτσαηλίας, 2011). Υποχωρεί όταν λείπει το αίτιο το οποίο τη προκαλεί (Συμεωνίδης, 1996).

Η στατική σκολίωση οφείλεται κυρίως σε κακή στάση του σώματος. Εξαφανίζεται κατά τη κάμψη της σπονδυλικής στήλης (αντίθετα με τις οργανικές σκολιώσεις οι οποίες προβάλλουν περισσότερο κατά τη κάμψη). Η δοκιμασία της επίκουψης κάνει πιο εμφανή μια σκολίωση και αποκαλύπτει μικρές σκολιώσεις οι οποίες δεν γίνονται αντιληπτές κατά την όρθια στάση (Κοτσαηλίας, 2011).

Οι οργανικές σκολιώσεις αποτελούν μη αναστρέψιμες σκολιώσεις και δεν διορθώνονται ούτε από τον ασθενή ούτε και από τον φυσικοθεραπευτή. Χαρακτηριστικό αυτών των σκολιώσεων είναι η στροφή των σπονδύλων και η δυσκαμψία του κυρτώματος. Η στροφή των θωρακικών σπονδύλων προκαλεί παρεκτόπιση των πλευρών και ασυμμετρία των ημιθωρακίων (Κοτσαηλίας, 2011) (εικόνα 3.4).



Εικόνα 3.4. Οργανική σκολίωση (προσαρμοσμένο από www.gkatzios.com)

Η συγγενής σκολίωση οφείλεται σε ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης όπως είναι ο συγγενής ημισπόνδυλος, η συνοστέωση των σπονδύλων και πλευρών από τη μια πλευρά (Κοτσαηλίας, 2011). Συνήθως είναι μέτριας βαρύτητας αλλά μπορεί να εξελιχθεί σε βαριάς μορφής σκολίωση (Συμεωνίδης, 1996). Μία ακόμα μορφή σκολίωσης είναι η παραλυτική σκολίωση η οποία αποτελεί διαταραχή της ισορροπίας των μυών του κορμού, εξαιτίας της παράλυσης της μιας πλευράς. Μπορεί να οφείλεται σε εγκεφαλική παράλυση, μυϊκή δυστροφία και σε πολυομυελίτιδα. Ο μηχανισμός δημιουργίας παραμένει άγνωστος. Το 1/3 των περιπτώσεων αναπτύσσει σκολίωση με κακή πρόγνωση (Κοτσαηλίας, 2011). Κλινικό γνώρισμα της παραμόρφωσης αποτελούν οι καφεοειδείς κηλίδες στο δέρμα (Συμεωνίδης, 1996).

Η ιδιοπαθής σκολίωση αποτελεί πάθηση του αναπτυσσόμενου σκελετού και είναι ασυμπτωματική γι'αυτό το λόγο συχνά διαφεύγει της προσοχής στα αρχικά στάδια.

Είναι μια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης, στην οποία συνυπάρχουν η πλάγια παρεκτόπιση, η στροφή των σπονδύλων και η κύφωση ή λόρδωση της σπονδυλικής στήλης (Συμεωνίδης, 1996). Είναι αρκετά συχνή πάθηση και προσβάλλει το 80 % των περιπτώσεων με την αιτιολογία να παραμένει άγνωστη. Διάφοροι παράγοντες συμβάλλουν στην εμφάνιση της παραμόρφωσης όπως είναι οι ορμονικοί, οι μηχανικοί και οι παράγοντες διατροφής (Κοτζαηλίας, 2011).

Το 30% των περιπτώσεων οφείλεται στη κληρονομικότητα. Εμφανίζεται σε άτομα ηλικίας 7-8 ετών με αναλογία κορίτσια-αγόρια 4:1. Η συνηθέστερη εκδήλωση της παραμόρφωσης παρουσιάζεται σε ηλικία 10-13 ετών με αναλογία 9:1 και με το κυρτό να εμφανίζεται κυρίως δεξιά. Η κακή στάση του σώματος και η βαριά σχολική τσάντα δεν παίζουν κανένα ρόλο στην εμφάνιση της παραμόρφωσης. Ανάλογα με την ηλικία η ιδιοπαθής σκολίωση χωρίζεται σε παιδική και βρεφική. Η παιδική εμφανίζεται σε ηλικία 4-10 ετών ενώ η βρεφική εμφανίζεται σε ηλικία 0-3 ετών και στο 90% παρουσιάζει αυτοϊαση. Επίσης, το κυρτό εμφανίζεται πάντα προς τα αριστερά και προσβάλλει τη μέση και τη κατώτερη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Κοτζαηλίας, 2011) (εικόνα 3.5).



Εικόνα 3.5. Ιδιοπαθής σκολίωση (προσαρμοσμένο από www.yourphysio-iliانا.blogspot.gr)

3.2.2. Κλινική εικόνα και κλινική εξέταση της σκολίωσης

Κατά τη περίοδο της ανάπτυξης των παιδιών θα πρέπει να εξετάζονται μια ή δυο φορές το χρόνο για να διαπιστωθεί η ύπαρξη σκολίωσης (Συμεωνίδης, 1996). Για να αποκαλυφθούν τα κλινικά σημεία της σκολίωσης θα πρέπει να παραγματοποιηθεί εξέταση του ασθενούς φορώντας μόνο τα εσώρουχά του, χωρίς να φορά υποδήματα και να βρίσκονται ασθενής και εξεταστής σε αίθουσα με καλό φωτισμό (Κοτζαηλίας, 2011).

Η κλινική εξέταση γίνεται με τον ασθενή να βρίσκεται στην όρθια θέση, θέση από την οποία έμπειρος εξεταστής μπορεί να διακρίνει της μετρίου βαθμού σκολιώσεις 15-20 μοιρών, στις οποίες υπάρχει προβολή της ωμοπλάτης προς τη πλευρά του κυρτού (θωρακική σκολίωση) ενώ η κάτω γωνία της ωμοπλάτης του κοίλου βρίσκεται χαμηλά. Στην οσφυϊκή και στην θωρακοοσφυϊκή σκολίωση εμφανίζεται ασυμμετρία της λεκάνης και των ώμων και το λαγόνιο προβάλλει στη πλευρά του κυρτού.

Αντίθετα από τη πλευρά του κοίλου εμφανίζεται μια δερματική πτυχή στην οσφυϊκή χώρα και ο ώμος υψώνεται προς τη πλευρά του κυρτού. Επίσης, σε αντισταθμιστική σκολίωση εμφανίζεται δυσαναλογία κορμού και σκελών. Υπάρχουν αναπνευστικές δυσκολίες και ο πόνος δεν εμφανίζεται πριν από τη μέση ηλικία. Στη θωρακική σκολίωση είναι σπάνιος και στην θωρακοοσφυϊκή και στην οσφυϊκή προκαλούν οσφυαλγία κατά τη τέταρτη δεκαετία της ζωής (Κοτζαηλίας, 2011).

Κατά την κλινική εξέταση ο ασθενής τοποθετείται στην όρθια στάση και ο εξεταστής πραγματοποιεί έλεγχο με νήμα στάθμης από την ακανθώδη απόφυση του έβδομου αυχενικού σπονδύλου. Φυσιολογικά θα πρέπει να περνάει από την μεσογλουτιαία γραμμή αλλά σε σκολιώσεις μετρίου βαθμού όπου υπάρχει προβολή της ωμοπλάτης προς τη πλευρά του κυρτού δεν περνάει. Η σκολίωση μικρού και μετρίου βαθμού φαίνεται και από τη δοκιμασία της επίκυψης. Κατά την κάμψη του κορμού προβάλλει ύψος από τη μεριά του κυρτού. Η δοκιμασία της επίκυψης αποτελεί σημείο των οργανικών σκολιώσεων και οφείλεται στη στροφή των σπονδύλων. Κάνει πιο εμφανή μια σκολίωση και αποκαλύπτει μικρές σκολιώσεις (Κοτζαηλίας, 2011).

Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης δεν είναι περιορισμένες παρά μόνο σε μεγάλο βαθμού και σοβαρές σκολιώσεις υπάρχει περιορισμός των κινήσεων. Σε καλά αντισταθμιζόμενες μέτριες και μεγάλες σκολιώσεις υπάρχει δυσαναλογία στο ύψος μεταξύ του κορμού και των κάτω άκρων (Συμεωνίδης, 1996). Η κλινική εξέταση συμπληρώνεται πάντα με τη μέτρηση των κάτω άκρων για ανισοσκελία (Κοτζαηλίας, 2011).

3.2.3. Ακτινολογικός έλεγχος

Κατά τη πρώτη εξέταση ο ακτινολογικός έλεγχος πραγματοποιείται από την όρθια θέση καθώς και από κατάκλιση, συμπεριλαμβανομένης και της αυχενικής μοίρας. Στην ακτινογραφία της λεκάνης θα αξιολογηθούν και οι επιφύσεις των λαγονίων καθώς αποτελούν δείκτη της σκελετικής ωρίμανσης. Με την πλάγια ακτινογραφία διαπιστώνεται η ύπαρξη της κύφωσης και της λόρδωσης. Κύρια χαρακτηριστικά αποτελούν η γωνίωση των σπονδύλων, η στροφή και η παρεκτόπιση αυτών (Κοτζαηλίας, 2011). Μέσω των ακτινογραφιών γίνεται και η μέτρηση της γωνίας των κυρτωμάτων η οποία μέτρηση αποτελεί και τη βάση για τον έλεγχο της εξέλιξης μιας σκολίωσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη μέτρηση είναι ο καθορισμός σε κάθε κύρτωμα του άνω και κάτω ακραίου σπονδύλου. Η μέτρηση της γωνίας του κυρτώματος πραγματοποιείται με τη μέθοδο Cobb. Σύμφωνα με τη μέθοδο ο εξεταστής φέρνει μια ευθεία η οποία εφάπτεται στην άνω επιφάνεια του άνω ακραίου σπονδύλου και μια άλλη η οποία εφάπτεται στη κάτω επιφάνεια του κάτω ακραίου σπονδύλου. Η γωνία που σχηματίζουν οι κάθετες πάνω στις προηγούμενες γραμμές δίνουν τις μοίρες της σκολίωσης (Συμεωνίδης, 1996).

3.2.4. Πρόγνωση και αντιμετώπιση της σκολίωσης

Η πρόγνωση δεν είναι δυνατόν να γίνει ως προς την εξέλιξη διότι η σκολίωση αυξάνεται καθόλη τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης. Η παραμόρφωση δεν αυξάνεται με σταθερό ρυθμό, υπάρχουν εξάρσεις και υφέσεις. Όσο πιο χαμηλά βρίσκεται το πρωτοπαθές κύρτωμα τόσο καλύτερη είναι και η εξέλιξη της παραμόρφωσης ενώ χειρότερη πρόγνωση έχει η θωρακική σκολίωση, όσο μεγαλύτερη είναι η στροφή των σπονδύλων και έτσι η σπονδυλική στήλη είναι και πιο δύσκαμπτη. Μια σκολίωση με γωνία άνω των 50 μοιρών παρουσιάζει σημαντικές επιπλοκές στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα ενώ σκολίωση με γωνία άνω των 80 μοιρών παρουσιάζει το κίνδυνο παραπληγίας και μπορεί να θέσει και σε κίνδυνο τη

ζωή του ασθενή. Επίσης, η σκολίωση μπορεί να επιφέρει δυσμορφία των πνευμόνων, ευκολότερη κόπωση και τέλος επιβάρυνση του ενός ημιμορίου του σώματος (Κοτζαηλίας, 2011).

Η αντιμετώπιση της σκολίωσης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες με τον σημαντικότερο να είναι η γωνία του κυρτώματος. Η σωστότερη αντιμετώπιση είναι η πρόληψη και η έγκαιρη διάγνωση (Κοτζαηλίας, 2011). Η θεραπεία της σκολίωσης είναι συντηρητική και χειρουργική. Συντηρητική θεραπεία εφαρμόζεται όταν η γωνία είναι κάτω από τις 40 μοίρες ενώ χειρουργική αντιμετώπιση λαμβάνεται όταν η γωνία σκολίωσης είναι πάνω από τις 40 μοίρες (Συμεωνίδης, 1996). Συγκεκριμένα όταν η γωνία του κυρτώματος είναι μικρότερη από τις 20 μοίρες τότε αντιμετωπίζεται με φυσικοθεραπεία και συχνή παρακολούθηση από το γιατρό. Όταν η γωνία του κυρτώματος είναι 20-40 μοίρες σε παιδιά ηλικίας 10-14 ετών τοποθετούνται ειδικό κηδεμόνες οι οποίοι ασκούν πλάγιες πιέσεις στην σπονδυλική στήλη και στηρίζονται στην διόρθωση της κυρτής ράβδου με πίεση σε τρία σημεία (Κοτζαηλίας, 2011).

Σε θωρακικές και υψηλές θωρακοσφυϊκές σκολιώσεις τοποθετείται κηδεμόνας Milwaukee με πρόσθετα μαξιλαράκια πίεσης, με τα οποία και ασκούνται οι διορθωτικές δυνάμεις. Με τον κηδεμόνα αυτό ασκείται και μικρού βαθμού έλξη. Αντίθετα σε χαμηλές οσφυϊκές και θωρακοσφυϊκές σκολιώσεις χρησιμοποιείται ο κηδεμόνας Boston ο οποίος στηρίζεται στην εφαρμογή πίεσης σε τρία σημεία. Ο κηδεμόνας αυτός κατασκευάζεται από θερμοπλαστικό υλικό και τοποθετείται κάτω από τα ρούχα και γίνεται εύκολα αποδεκτός (Συμεωνίδης, 1996). Η σωστή εφαρμογή των κηδεμόνων μπορεί να διορθώσει ένα ποσοστό της γωνίας. Όταν η γωνία της σκολίωσης είναι άνω των 40-50 μοιρών και είναι δύσκαμπτη αντιμετωπίζεται χειρουργικά. Η χειρουργική παρέμβαση συνίσταται σε διόρθωση της γωνίας με σπονδυλοδεσία και τοποθετούνται δυο μεταλλικές ράβδοι στις πλευρές των ακανθωδών αποφύσεων όπου με σύρμα το οποίο συνδέεται με τις ράβδους συγκρατείται κάθε σπόνδυλος ξεχωριστά. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μείωση του κυρτώματος καθώς και η μείωση της στροφής των σπονδύλων (Κοτζαηλίας, 2011).

3.3. ΧΩΝΟΕΙΔΗΣ ΘΩΡΑΚΑΣ

Ο χωνοειδής θώρακας είναι μια σχετικά συχνή συγγενής ανωμαλία του θωρακικού τοιχώματος η οποία παρατηρείται κυρίως σε άνδρες ασθενείς. Η δυσμορφία γίνεται αντιληπτή αμέσως μετά τη γέννηση και επιδεινώνεται μέχρι και την ενηλικίωση του ασθενούς (Tedde et al., 2011). Αν και η αιτιολογία της δυσμορφίας είναι αβέβαιη έχει περιγραφεί ως μια υπερανάπτυξη των πλευρικών χόνδρων και έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του ύψους του στέρνου (Saleh et al., 2010).

Ο χωνοειδής θώρακας προκαλείται από μονόπλευρη στάση λόγω δουλειάς ή λόγω ραχίτιδας ή δυσπλασίας. Μπορεί όμως να οφείλεται και σε παθολογικά αίτια των προσθίων χονδροστικών τμημάτων του θώρακα (Κοτζαηλίας, 2011). Εμφανίζεται κυρίως σε άνδρες και κύριο γνώρισμα της δυσμορφίας είναι ότι κατά τη διάρκεια της εισπνοής διευρύνονται τα πλάγια τοιχώματα και έχει σαν αποτέλεσμα το στήρνο να έρχεται προς τα μέσα. Συχνά παρουσιάζονται και προβλήματα ανάπτυξης της σπονδυλικής στήλης όπως αυξημένη κύφωση και σκολίωση. Σε αυτή τη δυσμορφία του θώρακα εμφανίζονται και αναπνευστικές επιπλοκές διότι δεν υπάρχει έκπτυξη του θώρακα (Κοτζαηλίας, 2011) (εικόνα 3.6).



Εικόνα 3.6. Χωνοειδής θώρακας (προσαρμοσμένο από www.marloscoelho.com.br)

3.3.1. Κλινική εικόνα χωνοειδούς θώρακα

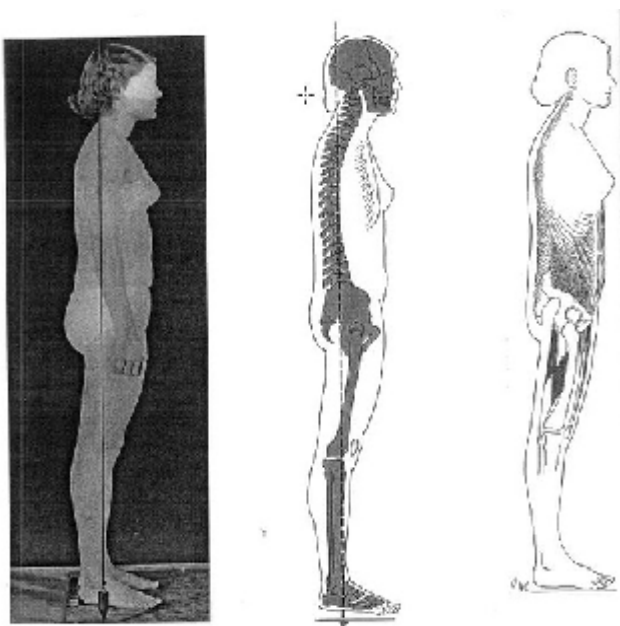
Η δυσμορφία αυτή συνεπάγεται δυσλειτουργία της καρδιάς και των πνευμόνων με συχνές λοιμώξεις του καρδιοαναπνευστικού συστήματος, δύσπνοια μετά από ελάχιστη σωματική άσκηση, κόπωση και τέλος δυσφορία στο στήθος και αίσθηση προκάρδιων παλμών. Επίσης, ο χωνοειδής θώρακας μπορεί να μετατοπίσει τη καρδιά περαιτέρω στο αριστερό ημιθωράκιο και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα να νοθεύσει η παραμόρφωση αυτή το σχήμα της καρδιάς καθώς και των παρακείμενων φλεβών. Τέλος, το παραμορφωμένο στήθος είναι υπεύθυνο για καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια και συμπτωματικούς ασθενείς (Saleh et al., 2010).

3.3.2. Πρόγνωση και αντιμετώπιση του χωνοειδούς θώρακα

Τα συμπτώματα του χωνοειδούς θώρακα υποχωρούν μετά από χειρουργική επέμβαση. Η εγχείρηση αποσκοπεί στη διόρθωση της δυσμορφίας. Με την επέμβαση παρατηρείται βελτίωση των συμπτωμάτων και προφανή βελτίωση της απόδοσης των ασθενών στην άσκηση και στην καρδιοαναπνευστική τους λειτουργία (Saleh et al., 2010). Η διαδικασία της εγχείρησης πραγματοποιείται με τη χρήση μεταλλικής ράβδου και έχει ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Κατά την επέμβαση πραγματοποιείται αφαίρεση των ελαττωματικών πλευρών και η στερέωση του στέρνου, γίνεται με τη χρήση της μεταλλικής ράβδου. Οι ράβδοι θα πρέπει να είναι μικροί γιατί είναι πιο σταθερές από τις μεγάλες, η τοποθέτηση της ράβδου θα πρέπει να γίνεται στο βαθύτερο σημείο της παραμόρφωσης, σε πιο μεγάλες και ασύμμετρες ή σοβαρές παραμορφώσεις μπορεί να χρειάζεται τοποθέτηση μιας επιπλέον ράβδου και τέλος οι ράβδοι θα πρέπει να στερεώνονται με δυο σταθεροποιητές οι οποίοι τοποθετούνται στη μέση του στέρνου. Η διαδικασία αυτή συμβάλλει στη βελτίωση των ανατομικών, αισθητικών και λειτουργικών αποτελεσμάτων (Tedde et al., 2011). Μετά από την εγχείρηση τις πρώτες εβδομάδες θα πρέπει να αποφεύγεται η έντονη σωματική άσκηση. Αθλητικές δραστηριότητες επιτρέπονται μετά από ένα τρίμηνο. Στους ασθενείς με χωνοειδή θώρακα οι οποίοι εμφανίζουν αποκλειστικά διαφραγματική αναπνοή και κατά την εισπνοή η κοιλιά προβάλλει προς τα έξω ο θεραπευτής εκπαιδεύει τον ασθενή να διατηρεί τη σωστή όρθια στάση (Κοτζαηλίας, 2011).

3.4. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΥΘΕΙΑΣΜΕΝΗΣ ΠΛΑΤΗΣ

Στην επίπεδη ράχη παρατηρείται ανεπαρκής σχηματισμός των φυσιολογικών κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης η οποία παρουσιάζεται ευθειασμένη (Κοτζαηλίας, 2011). Σε αυτή τη παραμόρφωση εμφανίζεται και μια κατάσπαση της ωμοπλάτης και της κλείδας. Συσχετίζεται με μια υπερβολική στρατιωτική στάση αλλά δεν αποτελεί κοινή στασική παρέκκλιση. Πηγές πόνου στο σύνδρομο ευθειασμένης πλάτης αποτελούν η κόπωση των μυών οι οποίοι απαιτούνται για να διατηρούν την όρθια στάση και η συμπίεση του νευροαγγειακού νηματίου στο θωρακικό στόμιο, ανάμεσα στη κλείδα και τις πλευρές. Τα αίτια τα οποία προκαλούν αυτό το σύνδρομο είναι η υπερβολή της όρθιας στάσης (Kisner & Colby, 2003) (εικόνα 3.7).



Εικόνα 3.7. Σύνδρομο ευθειασμένης πλάτης (προσαρμοσμένο από www.pilatespatio.com)

3.4.1. Κλινική εικόνα της ευθειασμένης πλάτης

Στο σύνδρομο της ευθειασμένης πλάτης παρατηρείται εξάλειψη των κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης όπως είναι η ασφυϊκή λόρδωση, η θωρακική κύφωση και η αυχενική λόρδωση. Επίσης, παρατηρείται μια προβολή του θώρακα προς τα επάνω καθώς και ένας περιορισμός ως προς την έκπτυξή του. Εμφανίζεται δυσκολία στη θωρακική αναπνοή και ο ασθενής εκτελεί διαφραγματική αναπνοή. Τέλος, ο ασθενής αδυνατεί να κάμψει τη σπονδυλική του στήλη, εμφανίζει χρόνιους πόνους στην οσφύ και σε όλο το ιερονωτιαίο σύστημα και υπάρχει κατάσπαση και προσαγωγή των ωμοπλάτων του (Κοτζαηλίας, 2011).

3.5. ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗ

Είναι παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης η οποία χαρακτηρίζεται από ταυτόχρονη κύφωση και σκολίωση. Η σκολίωση χαρακτηρίζεται από τη πλάγια μετατόπιση της σπονδυλικής στήλης και η κύφωση χαρακτηρίζεται από την αύξηση

του κυρτώματος της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Gonzalez et al., 2003). Η κυφοσκολίωση είναι σπάνια διαταραχή και προκαλεί σημαντικές επιπλοκές. Η σοβαρότητά της μετράται από τη γωνία Cobb. Όταν η γωνία είναι μικρότερη από τις 50 μοίρες υπάρχει ελάχιστη επίδραση στη πνευμονική λειτουργία των ασθενών. Όταν όμως η γωνία ξεπερνά τις 50-100 μοίρες τότε η πνευμονική λειτουργία των ασθενών επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό. Έτσι λοιπόν παρατηρείται μείωση της αναπνευστικής λειτουργίας και μείωση των αναπνευστικών όγκων των πνευμόνων (Huang et al., 2009).

3.5.1. Αίτια κυφοσκολίωσης

Η κυφοσκολίωση μπορεί να δημιουργηθεί από τους εξής παράγοντες:

- Από συγγενείς ανωμαλίες ή διαταραχές όπως είναι η συνοστέωση των σπονδύλων
- Από τη κακή στάση του σώματος
- Από χρόνια νοσήματα με μυϊκή αδυναμία όπως είναι ο ραχισμός
- Από οστεοχονδρίτιδα της σπονδυλικής στήλης
- Λόγω της ηλικίας και της οστεοπόρωσης της σπονδυλικής στήλης και τέλος
- Από αγκυλωτική σπονδυλίτιδα (Κοτζαηλίας, 2011).

3.5.2. Κλινική εικόνα κυφοσκολίωσης

Οι αλλαγές στις μηχανικές ιδιότητες του θωρακικού τοιχώματος λόγω της κυφοσκολίωσης οδηγούν σε σοβαρά προβλήματα και επιπλοκές του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Το μέγεθος της παραμόρφωσης φαίνεται να δημιουργεί περιοριστικές διαταραχές. Συγκεκριμένα οι ασθενείς με σοβαρή κυφοσκολίωση- δηλαδή όταν η γωνία του κυρτώματος ξεπερνά τις 50 μοίρες- παρουσιάζουν σημαντική μείωση της ενδοτικότητας των πνευμόνων, μείωση της λειτουργικής ικανότητας και ανωμαλίες στους πνευμονικούς όγκους (Gonzalez et al., 2003). Ασθενείς με σοβαρή κυφοσκολίωση παρουσιάζουν χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια και υποαερισμό σύμφωνα με τους Buyse et al. (2003) καθώς και δύσπνοια, πονοκέφαλο, μείωση της ποιότητας του ύπνου και τέλος υπνηλία (Gustafson et al, 2006). Εκτός από τις επιπλοκές που δημιουργεί η παραμόρφωση στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα, αντίκτυπο έχει και στο μυοσκελετικό σύστημα. Εμφανίζεται λοιπόν περιορισμός της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και έντονη δυσκαμψία και η θωρακική μοίρα παίρνει στρογγυλή μορφή. Υπάρχει πόνος στην περιοχή της οσφύος και σοβαρός και έντονος πόνος στη ράχη. Τέλος, παρουσιάζεται δυσαναλογία του κορμού και των σκελών καθώς και ασυμμετρία της λεκάνης και των ώμων (Κοτζαηλίας, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο . ΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Πολλές από τις σκελετικές παραμορφώσεις που παρατηρούνται στη σπονδυλική στήλη όπως για παράδειγμα η κύφωση, η σκολίωση, η κυφοσκολίωση, η ευθειασμένη πλάτη καθώς και διάφορες δυσμορφίες του θώρακα (χωνοειδής και πιθοειδής θώρακας) δημιουργούν προβλήματα στην αναπνευστική λειτουργία. Έτσι οι δυσμορφίες αυτές έχουν ως αποτέλεσμα να παρεμποδίζουν τη κίνηση του θωρακικού κλωβού και να περιορίζουν τον πνευμονικό αερισμό (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

4.1.ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Στην ιδιοπαθή σκολίωση παρατηρείται μετατόπιση και περιστροφή των σπονδυλικών σωμάτων. Συμβαίνει στο 80% των περιπτώσεων με αναλογία κορίτσια-αγόρια 4:1 ενώ έχει σοβαρές επιπτώσεις στην αναπνευστική λειτουργία. Ανάλογα με τη γωνία Cobb¹ (η οποία παρέχει πληροφορίες για τις μοίρες του κυρτώματος) καταγράφονται και τα διάφορα σημεία και συμπτώματα στο αναπνευστικό σύστημα. Αν η γωνία είναι μικρή έως μέτρια (15°-20°) τότε είτε δεν υπάρχουν συμπτώματα ή αν υπάρχουν αυτά είναι λίγα. Αν η συγκεκριμένη γωνία είναι πάνω από 30° τότε μπορεί να προκληθούν σοβαρά προβλήματα στην πνευμονική λειτουργία (Συμεωνίδης, 1996).

Έρευνα των Santos, Stribulov & Avanzi που πραγματοποιήθηκε το 2006 έδειξε ότι οι ασθενείς με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση (Adolescent Idiopathic Scoliosis-AIS) παρουσιάζουν μη φυσιολογικούς πνευμονικούς όγκους και χωρητικότητες και μη φυσιολογική πνευμονική λειτουργία. Από μελέτες έχει βρεθεί ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της σπονδυλικής παραμόρφωσης και της μη φυσιολογικής αναπνευστικής λειτουργίας (Bohncer et al.,1973; Weber et al.,1975; Muirthead et al.,1985;Upadyay et al.,1993). Άλλοι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν σε αυτές τις ανωμαλίες είναι η δυσμορφία του θώρακα που συνδέεται με τη σπονδυλική παραμόρφωση και η προοδευτική αδυναμία των μυών. Οι παράγοντες αυτοί προκαλούν προβλήματα στη καρδιοαναπνευστική και μυοσκελετική κατάσταση αυτών των ασθενών (Stribulov et al., 2006).

Οι Tsiligiannis & Grivas μέσα από τη μελέτη που πραγματοποίησαν το 2012 έδειξαν ότι η ιδιοπαθής σκολίωση έχει συσχετιστεί με την δημιουργία περιοριστικής πνευμονοπάθειας με αποτέλεσμα τη μείωση του όγκου των πνευμόνων και της συνολικής πνευμονικής χωρητικότητας (Total Lung Capacity-TLC). Η μέτρηση της

¹ Με τη μέθοδο Cobb γίνεται η μέτρηση της γωνίας του κυρτώματος. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο ο γιατρός φέρνει μια ευθεία η οποία εφάπτεται στην άνω επιφάνεια του άνω ακραίου σπονδύλου και άλλη μια η οποία εφάπτεται στη κάτω επιφάνεια του κάτω ακραίου σπονδύλου. Η γωνία λοιπόν που σχηματίζουν οι κάθετες δίνει σε μοίρες τη γωνία του κυρτώματος (Συμεωνίδης, 1996).

TLC πραγματοποιείται με απλή σπιρομέτρηση και παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τις αλλαγές της λειτουργίας και των περιοριστικών επιπλοκών των πνευμόνων αφού η μείωση της δυναμικής ζωτικής χωρητικότητας (Forced Vital Capacity-FVC) είναι ανάλογη με τη μείωση της TLC. Ο υπολειπόμενος όγκος (Residual Volume-RV) παραμένει στα πλαίσια των προβλεπόμενων τιμών. Λόγω της μείωσης της TLC ο λόγος RV/TLC αυξάνεται. Όμοια, η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Forced Residual Capacity-FRC) παρουσιάζεται είτε κανονική είτε μειωμένη και ο λόγος FRC/TLC είναι αυξημένος. Ο RV μειώνεται όταν ο βαθμός της σκολίωσης αυξάνεται. Αυτές οι επιπλοκές των όγκων των πνευμόνων σχετίζονται με τη δυσμορφία του θώρακα, τη μείωση του μεγέθους και την αύξηση του βαθμού της σκολίωσης (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Από τη δυσμορφία του θώρακα επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό και οι μεσοπλεύριοι μύες. Σε σοβαρή σκολίωση (μεγάλου βαθμού), η αναπνοή επηρεάζεται κατά την ανάπαυση, κατά τη προσπάθεια αλλά και κατά τη διάρκεια του ύπνου. Ο ρυθμός της αναπνοής τείνει να είναι υψηλότερος από τον αναπνεόμενο όγκο (Tidal Volume-VT) (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Ακόμα, σε ασθενείς με σοβαρή σκολίωση παρατηρείται διαφορά μεταξύ του αερισμού και της αιμάτωσης ανάμεσα στους δύο πνεύμονες. Από τη κυρτή πλευρά της σκολίωσης, ο πνεύμονας δέχεται μεγαλύτερο κυψελιδικό αερισμό από ότι από τη κοίλη πλευρά. Στους ασθενείς αυτούς απαντάται και υποξαιμία με νορμοκαπνία και η υποξαιμία μπορεί να οφείλεται στην διαφορά της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης ή στη κατακράτηση του διοξειδίου του άνθρακα (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τους Tsiligiannis & Grivas (2012), σε 86 ασθενείς με σκολίωση και γωνία Cobb από 45°-138°, μια εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης αποκάλυψε μείωση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης και της απόστασης που διανύθηκε σε σχέση με την ομάδα ελέγχου η οποία δεν παρουσίαζε κάποια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης.

Σε μελέτη που διεξήγαγαν το 2001 οι Pehrsson, Danielsson & Nachemson βρήκαν ότι ασθενείς οι οποίοι δεν είχαν λάβει θεραπεία για τη σκολίωση βρίσκονταν σε μεγάλο κίνδυνο για ανάπτυξη αναπνευστικής ανεπάρκειας. Αυτοί οι ασθενείς παρουσίαζαν μεγάλη σκολιωτική γωνία άνω των 60 μοιρών και μειωμένη αναπνευστική χωρητικότητα (Pehrsson et al., 2001). Άλλοι ερευνητές βρήκαν ότι η ιδιοπαθής σκολίωση σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να προκαλέσει αιφνίδιο θάνατο σε ασθενείς με σκολιωτικές καμπύλες άνω των 60° με 70° μοιρών (Brooks, Krupinski & Hawes, 2009).

4.1.1. ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ-ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Οι αναπνευστικές επιπλοκές σε ιδιοπαθή σκολίωση μετά από την χειρουργική αντιμετώπισή της είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας. Για την αποφυγή των μετεγχειρητικών προβλημάτων θα πρέπει να γίνεται σωστή και πλήρης προεγχειρητική εκτίμηση. Οι πιο σημαντικοί παράμετροι είναι η ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity-VC) και η αναπνευστική μυϊκή δύναμη. Σε περίπτωση όπου η FVC και η εισπνευστική και εκπνευστική πίεση είναι κάτω από τις φυσιολογικές τιμές τότε ο ασθενής δε θα βρίσκεται σε θέση για να αποσωληνωθεί (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Η χειρουργική επέμβαση διορθώνει τη παραμόρφωση στη σπονδυλική στήλη αλλά η επίδραση στους πνευμονικούς όγκους φαίνεται αργότερα αφού περάσει ένα

σημαντικό χρονικό διάστημα από την επέμβαση. Από την άλλη, η σπονδυλοδεσία δεν οδηγεί στην ομαλή ανάπτυξη των πνευμόνων (Tsiligiannis & Grivas, 2012).

Σε εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση, η οπίσθια νωτιαία εγχείρηση βοηθάει στην αύξηση των πνευμονικών όγκων και η αναπνευστική λειτουργία βελτιώνεται μετά από χειρουργική επέμβαση με όργανα Harrington (τα όργανα Harrington είναι διορθωτικές μεταλλικές ράβδοι ή ειδικά συγκρατητικά άγκιστρα τα οποία βοηθούν στη διόρθωση της σκολίωσης (Συμεωνίδης, 1998). Από την άλλη πλευρά όμως, η πρόσθια χειρουργική επέμβαση που απαιτεί θωρακοτομή ελαττώνει τους όγκους του πνεύμονα (Pehrsson, Danielsson & Nachemson, 2001).

Οι Pehrsson et al. διεξήγαγαν έρευνα το 2001 και μελέτησαν τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη των πνευμονικών όγκων και των αναπνευστικών συμπτωμάτων στη διάρκεια 20 χρόνων σε ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά με όργανα Harrington ή κηδεμόνες. Στην παραπάνω έρευνα πήραν μέρος 283 ασθενείς, οι οποίοι πληρούσαν τις προϋποθέσεις της ύπαρξης ιδιοπαθούς σκολίωσης και την έναρξη της από την ηλικία των 10 με 16 ετών, η όλη θεραπεία να πραγματοποιήθηκε χειρουργικά ή με κηδεμόνα και να άρχισε μεταξύ των ετών 1968 και 1976, η ολοκλήρωση της θεραπείας να πραγματοποιήθηκε πριν τα 21 έτη και η παρακολούθηση να διήρκεσε 20 και χρόνια μετά από την ολοκλήρωση της θεραπείας (Pehrsson et al., 2001).

Οι 156 ασθενείς έλαβαν χειρουργική αντιμετώπιση και οι 127 χρησιμοποίησαν κηδεμόνα. Το 91% που χειρουργήθηκαν και το 87% που έλαβαν θεραπεία με κηδεμόνα επανεξετάστηκαν. Οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με κηδεμόνα είχαν μικρότερη σκολιωτική γωνία και λιγότερο σοβαρή σκολίωση από τους ασθενείς που χειρουργήθηκαν (Pehrsson et al., 2001).

Στους ασθενείς αυτούς η πνευμονική τους λειτουργία αυξήθηκε μετά από 25 χρόνια από τη χειρουργική επέμβαση ή τη θεραπεία με κηδεμόνα. Αυτό αξιολογήθηκε μετά από σύγκριση με μετρήσεις πριν από το χειρουργείο ή την θεραπεία με κηδεμόνα. Υπήρξε αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας (Vital Capacity-VC) σε σύγκριση με τις τιμές πριν από την επέμβαση. Γενικά τα δεδομένα έδειξαν μια βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας μετά την εγχείρηση ακόμα και είκοσι χρόνια. Αυτό συνέβη διότι ο θωρακικός κλωβός παίρνει καλύτερη θέση και βοηθάει στη βελτίωση των πνευμονικών όγκων (Pehrsson et al., 2001).

Βέβαια η μακροχρόνια θεραπεία με κηδεμόνα δημιουργεί μείωση των όγκων των πνευμόνων πιθανόν λόγω της εξωτερικής συμπίεσης του θωρακικού τοιχώματος. Ωστόσο, θεραπεία με κηδεμόνες για δύο έτη δεν μειώνουν τους όγκους των πνευμόνων (Pehrsson et al., 2001).

Στους ασθενείς που χρησιμοποίησαν κηδεμόνα ακόμα και 25 χρόνια μετά τη θεραπεία, η σκολιωτική γωνία ήταν στο ίδιο μέγεθος με τους ασθενείς που χειρουργήθηκαν και είχαν μεγαλύτερη σκολιωτική γωνία. Η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα πως και οι δύο μέθοδοι θεραπείας βοηθούν στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας έως και 25 χρόνια μετά τη θεραπεία (Pehrsson et al. 2001).

Οι Santos et al. (2006) σε έρευνα που πραγματοποίησαν βρήκαν ότι οι αναπνευστικές επιπλοκές δημιουργούνται σε ασθενείς εφήβους με κυρτότητα σπονδυλικής στήλης άνω των 45° και για διόρθωση της παραμόρφωσης απαιτείται χειρουργική επέμβαση. Οι ερευνητές μελέτησαν 34 ασθενείς για έναν ολόκληρο χρόνο (Οκτώβριο 2003-Οκτώβριο 2004). Οι ασθενείς ήταν από 10-18 ετών και οι 31 ασθενείς ήταν γυναίκες ενώ οι 3 άνδρες. Όλοι οι ασθενείς ήταν υποψήφιοι για διόρθωση της γωνίας της ιδιοπαθούς σκολίωσης η οποία ήταν άνω των 45°. Αυτοί οι

ασθενείς υποβλήθηκαν σε ακτινολογικές εξετάσεις, ακτινογραφίες θώρακα, σε εξάλεπτη δοκιμασία βάρδιας και σε αξιολόγηση της εκπνευστικής ροής πριν και μετά την θεραπεία (Santos et al., 2006).

Το πρόγραμμα ήταν εμπνευσμένο από τους Bouchard et al. (1994) και περιελάμβανε 3 εβδομαδιαίες συνεδρίες των 60 λεπτών με εποπτεία από τον φυσικοθεραπευτή. Τα πρώτα δέκα λεπτά περιείχαν ασκήσεις προθέρμανσης, τα σαράντα λεπτά περιείχαν αερόβιες ασκήσεις και τα τελευταία δέκα λεπτά ασκήσεις χαλάρωσης (Santos et al., 2006).

Τα αποτελέσματα από την έρευνα έδειξαν ότι οι παράμετροι που μετρήθηκαν από την εξέταση της πνευμονικής λειτουργίας ήταν χαμηλότερα στην υπό εξέταση ομάδα τόσο πριν όσο και μετά το πρόγραμμα αποκατάστασης. Παρατηρήθηκε βελτίωση σε FVC, FEV₁, PEF και IC μετά την αποκατάσταση αλλά και μείωση στο ρυθμό αναπνοής. Μετά την άσκηση παρατηρήθηκε αύξηση της μέγιστης εκπνευστικής ροής (PEF) (Santos et al., 2006).

Αν και οι σκολιωτικοί ασθενείς αντιμετωπίζουν αρκετά αναπνευστικά προβλήματα λόγω της σπονδυλικής παραμόρφωσης δημιουργούνται και επιπλοκές στους πνευμονικούς όγκους καθώς και προβλήματα αερισμού μετά από το παραπάνω πρόγραμμα αποκατάστασης παρατηρείται βελτίωση της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης και αύξηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης (Santos et al., 2006).

Οι Santos et al.(2006) κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η φυσική δραστηριότητα μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας των σκολιωτικών ασθενών, στους πνευμονικούς όγκους και στην απόδοση της εξάλεπτης δοκιμασίας βάρδιας και μπορούν να ωφεληθούν από ένα πρόγραμμα φυσικής αποκατάστασης πριν από τη χειρουργική επέμβαση.

Άλλη μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε αφορούσε την επίδραση που έχει η εφαρμογή του κηδεμόνα στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα σε ιδιοπαθή σκολίωση κατά τη μέγιστη και υπομέγιστη άσκηση (Margonati et al., 2005). Σύμφωνα με την έρευνα, όσοι φορούν κηδεμόνα, αυτόματα η σωματική τους δραστηριότητα μειώνεται. Σε αυτούς τους ασθενείς για την αποφυγή των επιπλοκών του καρδιοαναπνευστικού συστήματος και για την πρόληψη αυτών προτείνεται αναπνευστική αποκατάσταση και φυσική άσκηση. Στόχος των Margonati et al.(2005) ήταν να εκτιμηθεί κατά πόσο η εφαρμογή του κηδεμόνα για 12 εβδομάδες επηρεάζει το καρδιοαναπνευστικό σύστημα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μέγιστων και υπομέγιστων ασκήσεων.

Εξέτασαν 16 άτομα από τα οποία 8 ήταν αγόρια και 8 κορίτσια, ηλικίας 12-18 ετών που παρουσίαζαν ήπια ιδιοπαθή σκολίωση και δεν είχαν λάβει προηγούμενη θεραπεία. Η γωνία Cobb καθορίστηκε από ακτινογραφίες θώρακα σε όρθια θέση και μετρήθηκαν σε κατάσταση ηρεμίας οι παρακάτω τιμές:

- FVC
- FEV₁
- Ο καρδιακός ρυθμός
- Πρόσληψη οξυγόνου
- Πνευμονικός αερισμός (Margonati et al., 2005).

Μετά από τις μετρήσεις σε κατάσταση ηρεμίας, οι ασθενείς εκτέλεσαν μια εξαντλητική δοκιμασία κόπωσης σε 4 φάσεις. Η πρώτη πραγματοποιήθηκε πριν τη τοποθέτηση του κηδεμόνα (δοκιμή 0), μετά από μία (δοκιμή 1) και μετά από 12 εβδομάδες (δοκιμή 2) και τέλος μετά από μία εβδομάδα από την αφαίρεση του κηδεμόνα (δοκιμή

3). Η κάθε άσκηση αποτελούνταν από εργομετρικό ποδήλατο, όπου το αρχικό φορτίο ήταν 25Watt με προοδευτική αύξηση κάθε έξι λεπτά (Margonati et al., 2005).

Τα αποτελέσματα από αυτές τις δοκιμές έδειξαν ότι και στις δύο ομάδες (στην ομάδα των αγοριών και στην ομάδα των κοριτσιών) στη δοκιμή 1 υπήρχε μείωση των FVC και FEV₁ ενώ μετά την αφαίρεση του κηδεμόνα στη δοκιμή 3 οι τιμές ήταν κοντά στις τιμές πριν από την εφαρμογή του κηδεμόνα. Επομένως, η FVC και η FEV₁ μειώνονται μια εβδομάδα μετά τη τοποθέτηση του κηδεμόνα και κατά την αφαίρεση του υπάρχει αύξηση των τιμών αυτών. Στα κορίτσια ο παλμός οξυγόνου κατά τη διάρκεια μέγιστων και υπομέγιστων ασκήσεων είχε μειωθεί σε σχέση με τα αγόρια, λόγω της ικανότητας των αγοριών να είναι ανθεκτικότερα στη κατανάλωση ενέργειας ενώ η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου σε υπομέγιστα φορτία σε αγόρια και κορίτσια ήταν παρόμοια (Margonati et al., 2005).

Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι ερευνητές ήταν ότι παρόλο που υπάρχει μείωση των όγκων των πνευμόνων, ο κηδεμόνας δεν επηρεάζει την ελαφρώς μέγιστη άσκηση. Θα πρέπει να δίδεται προσοχή κυρίως σε σκολιωτικά κορίτσια στα οποία ο κηδεμόνας προκάλεσε μείωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας. Έτσι, θεωρήθηκε ότι ο κηδεμόνας ενδείκνυται σε αυτούς τους ασθενείς για να βελτιώσουν τη καρδιοαναπνευστική λειτουργία ειδικά μετά από πρόγραμμα άσκησης με υπομέγιστα φορτία (Margonati et al., 2005).

4.2.ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η κυφοσκολίωση είναι παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης η οποία χαρακτηρίζεται από τη ταυτόχρονη εμφάνιση κύφωσης και σκολίωσης. Αυτές οι αλλαγές στις μηχανικές ιδιότητες του θώρακα μπορεί να προκαλέσουν καρδιοαναπνευστικά προβλήματα. Το μέγεθος της παραμόρφωσης φαίνεται να προκαλεί περιοριστικές διαταραχές και συγκεκριμένα αυτοί οι ασθενείς παρουσιάζουν σημαντική μείωση της ενδοτικότητας των πνευμόνων, μείωση της λειτουργικής τους ικανότητας και σημαντικές ανωμαλίες στους πνευμονικούς όγκους (Gonzalez et al., 2005).

Μέσα από άλλες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν βρέθηκε ότι η κυφοσκολίωση είναι μία από τις αιτίες δημιουργίας περιοριστικής πνευμονοπάθειας. Σοβαρή κυφοσκολίωση μπορεί να οδηγήσει σε χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια και υποξαιμία. Η σοβαρότητα της παραμόρφωσης μετράται από τη γωνία Cobb. Όταν αυτή η γωνία είναι μικρότερη από τις 50° υπάρχει ελάχιστη επίδραση στη πνευμονική λειτουργία. Αν όμως η γωνία ξεπερνά τις 50-100° η πνευμονική λειτουργία επηρεάζεται και μειώνεται όπως μείωση παρουσιάζουν και οι πνευμονικοί όγκοι (Huang et al., 2009).

Οι ασθενείς με σοβαρή κυφοσκολίωση η οποία ευθύνεται για την εμφάνιση της αναπνευστικής ανεπάρκειας μπορεί να προκαλέσει σοβαρό υποαερισμό ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του ύπνου (Buyse, Meersseman και Demedts, 2003).

Οι Gustafson et al. διεξήγαγαν έρευνα το 2006 και βρήκαν ότι η σοβαρή κυφοσκολίωση προκαλεί χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια και οι ασθενείς αυτοί βρίσκονται σε μεγάλο κίνδυνο λόγω του κυψελιδικού υποαερισμού με συμπτώματα όπως δύσπνοια, πονοκέφαλος, μειωμένη ποιότητα ύπνου και υπνηλία.

4.3.ΧΩΝΟΕΙΔΗΣ ΘΩΡΑΚΑΣ

Ο χωνοειδής θώρακας είναι μία παραμόρφωση του θώρακα και προκαλείται από μονόπλευρη στάση λόγω δουλειάς, ραχίτιδας ή δυσπλασίας ενώ παρουσιάζεται κυρίως στους άντρες. Βασικό κύριο χαρακτηριστικό αυτής της παραμόρφωσης είναι ότι κατά την εισπνοή διευρύνονται τα πλάγια τοιχώματα και το στέρνο προβάλλεται προς τα μέσα. Σε αυτή λοιπόν τη παραμόρφωση παρουσιάζονται αναπνευστικά προβλήματα καθώς υπάρχει δυσκολία στην έκπτυξη του θώρακα (Κοτζαηλίας, 2011).

Βάση έρευνας των Theerthakarai et al. (2001) βρέθηκε πως ο χωνοειδής θώρακας μπορεί να προκαλέσει υπερκαπνική αναπνευστική ανεπάρκεια. Στη παραπάνω μελέτη αυτή συμμετείχε μια νεαρή κοπέλα 29 ετών με σοβαρό χωνοειδή θώρακα, η οποία παρουσιάστηκε με χρόνια αναπνευστική οξέωση, πνευμονική υπέρταση και χρόνια πνευμονική καρδιά. Η κοπέλα εισήχθη στο νοσοκομείο λόγω της αυξημένης δύσπνοιας που παρουσίασε και είχε διάρκεια τεσσάρων μηνών. Πριν την εισαγωγή της στο νοσοκομείο δεν παρουσίαζε προβλήματα μέχρι που παρατήρησε δύσπνοια κατά τη διάρκεια άσκησης όπως βόδιση και το ανέβασμα σκαλοπατιών. Η όλη κατάσταση χειροτέρευε καθώς άρχισε να δυσκολεύεται με την αναπνοή της ακόμα και σε κατάσταση ηρεμίας. Η σοβαρή παραμόρφωση του θωρακικού τοιχώματος κρίθηκε ως υπεύθυνη για την ανάπτυξη των παραπάνω σοβαρών καρδιοαναπνευστικών διαταραχών (Theerthakarai et al., 2001).

Η φυσική εξέταση της ασθενούς έδειξε ήπια αναπνευστική δυσκολία σε ηρεμία, η εξέταση του θώρακα έδειξε σοβαρό χωνοειδή θώρακα ολόκληρου του πρόσθιου τοιχώματος και ήπια σκολίωση της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Οι πνευμονικοί ήχοι λιγότευαν στο αριστερό κάτω πνευμονικό πεδίο και στη καρδιακή εξέταση διαπιστώθηκε αριστερή παραστερνική ανύψωση, διευρυμένη καρδιακή νωθρότητα με κρούση και ένα δυνατό φύσημα στη πνευμονική περιοχή. Η ακτινογραφία του θώρακα εμφάνισε μετατόπιση ολόκληρης της καρδιάς στο αριστερό ημιθώρακιο. Η αξονική τομογραφία επιβεβαίωσε τη σοβαρότητα της παραμόρφωσης και το μειωμένο διάστημα μεταξύ του στέρνου και των σπονδυλικών σωμάτων που ήταν σχεδόν δυο εκατοστά (Theerthakarai et al., 2001).

Άλλα ευρήματα της μελέτης ήταν η αυξημένη πνευμονική υπέρταση, η μειωμένη απόδοση της δεξιάς κοιλιακής συστολής, αύξηση πνευμονικής αγγειακής αντίστασης, αυξημένη πλήρωση πίεσης δεξιάς κοιλίας και σημαντικός πνευμονικός φλεβικός αποκορεσμός. Επίσης, παρατηρήθηκε σοβαρή δυσλειτουργία της ζωτικής χωρητικότητας και της συνολικής πνευμονικής χωρητικότητας λόγω του σοβαρού χωνοειδούς θώρακα, ο οποίος εκτόπισε τη καρδιά στο αριστερό ημιθώρακιο και προκάλεσε αυτές τις δυσλειτουργίες στους πνευμονικούς όγκους. Αυτό είχε σαν συνέπεια χρόνια υπερκαπνία, υποξαιμία και πνευμονική καρδιά (Theerthakarai et al., 2001).

Χειρουργική αποκατάσταση σε αυτή τη περίπτωση πραγματοποιείται κυρίως για αισθητικούς λόγους. Βελτίωση στην αντοχή και μείωση της δύσπνοιας είναι εμφανής και αν παρέχει κάποιο αποτέλεσμα στην πνευμονική λειτουργία αυτό είναι είτε σπάνιο είτε μέτριο. Τέλος, η μόνη αιτία για τη δημιουργία χρόνιας υπερκαπνικής αναπνευστικής ανεπάρκειας και πνευμονικής καρδιάς σε αυτή τη περίπτωση ήταν η παραμόρφωση του θωρακικού τοιχώματος (Theerthakarai et al., 2001).

Μία ακόμα πρόσφατη μελέτη των Lesbo et al. που πραγματοποιήθηκε το 2011 περιελάμβανε 75 εφήβους ασθενείς ίδιας ηλικίας από τους οποίους οι 49 είχαν χωνοειδή θώρακα και οι 26 αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου. Από τους 49 ασθενείς

με χωνοειδή θώρακα, οι 39 ήταν αγόρια και τα 10 κορίτσια με μέση ηλικία τα 15,5 έτη ενώ τα 26 άτομα της ομάδας ελέγχου είχαν μέση ηλικία τα 15 έτη. Τα άτομα με χωνοειδή θώρακα παρουσίασαν μια σειρά από συμπτώματα όπως κούραση, ταχύπνοια, δύσπνοια και έλλειψη αντοχής (Lesbo et al., 2011).

Εξέτασαν τους ασθενείς καθώς και την ομάδα ελέγχου σε ηρεμία και σε άσκηση με ποδήλατα με υπομέγιστο φορτίο. Για την αξιολόγηση της καρδιακής άσκησης χρησιμοποίησαν δοκιμασία κόπωσης με εργοποδήλατο και τεχνική επανεισπνοής για τον μη επεμβατικό προσδιορισμό της πνευμονικής ροής αίματος. Η άσκηση διεξήχθη σε ένα κλιματιζόμενο εργαστήριο. Πριν από τη κάθε αύξηση φόρτου εργασίας πραγματοποιείτο μία νέα δοκιμασία αναπνοής η οποία δεν έπρεπε να συμβεί σε χρονικό διάστημα μικρότερο των 3 λεπτών (Lesbo et al., 2011).

Τα αποτελέσματα από αυτή τη διαδικασία έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια της άσκησης ο καρδιακός δείκτης της ομάδας ελέγχου ήταν μεγαλύτερος σε σύγκριση με αυτό των ασθενών με χωνοειδή θώρακα, παρόλο που και οι δυο ομάδες ασκήθηκαν σε παρόμοιο μέγιστο φορτίο εργασίας. Οι ασθενείς με τη παραμόρφωση του θώρακα είχαν χαμηλότερο καρδιακό δείκτη σε υπομέγιστη άσκηση και ίσως αυτό εξηγεί και τα συμπτώματα κούρασης, δύσπνοιας, ταχύπνοιας και έλλειψης αντοχής (Lesbo et al., 2011).

Στα συμπεράσματα που κατέληξαν οι Lesbo et al. (2011) ήταν ότι οι έφηβοι ασθενείς με χωνοειδή θώρακα συμπεριφέρθηκαν παρόμοια με την υγιή ομάδα ελέγχου όσο αφορά τη καρδιακή λειτουργία σε κατάσταση ηρεμίας. Κατά τη διάρκεια όμως της άσκησης με υπομέγιστο φορτίο εργασίας, παρατηρήθηκε μείωση του καρδιακού δείκτη στα άτομα με χωνοειδή θώρακα. Έλεγχος αυτών των ατόμων με αυτή τη δυσλειτουργία μετά από χειρουργική επέμβαση μπορεί να αποκαλύψει αν η ικανότητα άσκησης μπορεί να βελτιωθεί μετά από ανατομική διόρθωση (Lesbo et al., 2011).

Οι Rowland, Moriarty & Banever το 2005 μελέτησαν παιδιά με σοβαρό χωνοειδή θώρακα για να δουν την επίδραση που έχει στη καρδιοαναπνευστική λειτουργία αυτών. Εξέτασαν 18 έφηβα αγόρια με μέση ηλικία τα δεκατέσσερα έτη. Οι ασθενείς δεν είχαν ενδείξεις καρδιακών ή αναπνευστικών νόσων και δεν έπαιρναν κάποιο φάρμακο το οποίο θα μπορούσε να επηρεάσει τη καρδιοαναπνευστική λειτουργία τους. Η άσκηση πραγματοποιήθηκε σε ένα κλιματιζόμενο εργαστήριο με ποδήλατο σε όρθια θέση με σταδιακή αύξηση βάρους και στροφές πεταλιού 50 το λεπτό. Πραγματοποιήθηκαν ακόμα και συγκρίσεις των ασθενών με την ομάδα ελέγχου και σε θέση ηρεμίας, σε ένα συγκεκριμένο υπομέγιστο φόρτο εργασίας και κατά τη διάρκεια μέγιστης άσκησης (Rowland, Moriarty & Banever, 2005).

Τα αποτελέσματα από αυτή την εξέταση έδειξαν ότι τα άτομα με χωνοειδή θώρακα είχαν μειωμένη αντοχή στην άσκηση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, ο αναπνεόμενος όγκος σε ανάπαυση ήταν επίσης μειωμένος σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου καθώς παρουσίασαν και μειωμένη τιμή καρδιακού δείκτη. Ακόμα, ο αναπνεόμενος όγκος ήταν μειωμένος κατά την ηρεμία, κατά τη διάρκεια της υπομέγιστης άσκησης και κατά τη διάρκεια της μέγιστης άσκησης (Rowland, Moriarty & Banever, 2005).

Οι Rowland et al.(2005) κατέληξαν στο συμπέρασμα πως ο χωνοειδής θώρακας επηρεάζει τη καρδιοαναπνευστική αντοχή των ασθενών και γενικά οι ασθενείς αυτοί παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή στην άσκηση. Αλλά το σημαντικότερο πρόβλημα αυτών των ασθενών είναι ότι η μειωμένη ανταπόκριση του κυκλοφορικού στην

άσκηση μπορεί να αποφέρει ένα εγκεφαλικό επεισόδιο και αυτό είναι που περιορίζει και την ικανότητα άσκησης (Rowland, Moriarty & Banever, 2005).

Οι Wallaert et al.(2006) εξέτασαν ένα νεαρό αγόρι, ηλικίας 19 ετών, με σοβαρό χωνοειδή θώρακα και ανοχή στην άσκηση. Από τη παιδική του ηλικία δεν είχε χειρουργηθεί ποτέ και παρουσίασε σημαντική δύσπνοια μετά από μέτρια άσκηση. Το αγόρι υποβλήθηκε σε εξετάσεις και η ακτινογραφία θώρακος παρουσίασε σημαντική παραμόρφωση του με σπονδυλοστερνική απόσταση 4,6 εκατοστά και είχε σαφή πνευμονικά όρια. Η διαδικασία σπιρομέτρησης που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια ηρεμίας ήταν φυσιολογική. Ένας κυκλοεργομετρικός έλεγχος καρδιοαναπνευστικής άσκησης εφαρμόστηκε και έδειξε μικρή πρόσληψη οξυγόνου με σημαντικό υπεραερισμό. Ακόμα, η άσκηση είχε σαν αποτέλεσμα μείωση των αερίων του αίματος (Wallaert et al., 2006).

Τα παραπάνω είχαν σαν αποτέλεσμα πνευμονικές ανωμαλίες στην ανταλλαγή αερίων κάτι που έδειξε ότι υπήρχε μια δεξιά προς τα αριστερά παράκαμψη. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από ενδοοισοφαγικό υπερηχοκαρδιογράφημα κάτω από συνθήκες ηρεμίας και έγινε φανερό η διαπερατότητα του ωοειδούς τρήματος. Αυτή η δεξιά προς τα αριστερά διακλάδωση μέσω ωοειδούς τρήματος δημιουργήθηκε από αυξημένη πνευμονική πίεση. Υπήρχαν υποψίες πως είχε προκληθεί λόγω της σημαντικής κυψελιδοαρτηριακής κλίσης οξυγόνου σε κατάσταση ηρεμίας (Wallaert et al., 2006).

Ο ασθενής αυτός έπασχε και από υποξαιμία η οποία πιθανόν σχετίζεται με τις κινήσεις του διαφράγματος που συνδέονται με την επέκταση του αναπνεόμενου όγκου. Αυτό φάνηκε και από την απουσία του αρτηριακού αποκορεσμού όταν ο υπεραερισμός έγινε στην ύπτια θέση (σε αυτή τη θέση κατά την εισπνοή το διάφραγμα συσπάται και ωθεί τους κοιλιακούς μύες προς τα κάτω και πίσω αυξάνοντας τη διαμήκη και εγκάρσια διάμετρο του θώρακα) (Wallaert et al., 2006).

Σύμφωνα με τους Wallaert et al.(2006), η τοποθέτηση μιας ενδοκαρδιακής ομπρέλας διόρθωσε τη δεξιά προς τα αριστερά παράκαμψη και αυτό οδήγησε στην αύξηση της αντοχής αυτού του ασθενή στην άσκηση, το οποίο φάνηκε από την αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, της μείωσης του εξαιρισμού και από τη βελτίωση της κυψελιδοαρτηριακής κλίσης του οξυγόνου. Τέλος, σε κατάσταση παραμόρφωσης του θώρακα μια παράκαμψη υπεραερισμού μπορεί να αποκαλύψει διαπερατό ωοειδές τρήμα, το οποίο πιθανόν να οφείλεται στη ροή της κάτω κοίλης φλέβας, αποκαλύπτοντας αρτηριακό αποκορεσμό και ο βαθμός του οποίου αλλάζει με τη κίνηση του διαφράγματος (Wallaert et al., 2006).

Οι Saleh et al.(2010) σε έρευνα που διεξήγαγαν βρήκαν ότι ο χωνοειδής θώρακας είναι μια συχνή ανωμαλία και εμφανίζει συμπτώματα όπως η δύσπνοια, η κόπωση, η δυσφορία στο στήθος και η ταχυπαλμία. Η παραμόρφωση αυτή του στήθους σε αυτούς τους ασθενείς προκαλεί καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια. Μελέτησαν μια ομάδα ασθενών με χωνοειδή θώρακα μεταξύ του Αυγούστου 2004 και του Ιανουαρίου 2008. Συμμετείχαν τριάντα ασθενείς από τους οποίους οι 23 ήταν άνδρες και οι 7 γυναίκες, μέσης ηλικίας 24,3 ετών. Χρησιμοποίησαν καρδιαγγειακή μαγνητική τομογραφία ενώ ακόμα αξιολόγησαν στους ασθενείς τη καρδιαγγειακή ανατομία και τη λειτουργία και τους συνέκριναν με την υγιή ομάδα ελέγχου, η οποία αποτελούνταν από εικοσιπέντε υγιείς ενήλικες ίδιας ηλικίας (Saleh et al.,2010).

Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα έδειξαν ότι υπήρχε μια σημαντικά χαμηλότερη στερνονωτιαία απόσταση στους ασθενείς με χωνοειδή θώρακα σε σχέση με την υγιή ομάδα ελέγχου. Επίσης, η επιπεδότητα του στήθους στους ασθενείς ήταν μεγαλύτερη, όπως και η καρδιακή μετατόπιση η οποία ήταν υψηλότερη. Η εξέταση των καρδιακών αιμοδυναμικών δεικτών έδειξε πως και τα δυο αριστερά και δεξιά

κλάσματα εξώθησης κοιλίας (Left Ventricular Ejection Fraction-LVEF και Right Ventricular Ejection Fraction-RVEF) ήταν χαμηλότερα στους ασθενείς σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Επομένως οι Saleh et al.(2010), κατέληξαν στο συμπέρασμα πως οι ασθενείς με παραμόρφωση χωνοειδούς θώρακα, έχουν διαφορετικά επίπεδα στρέβλωσης της δεξιάς κοιλίας και ότι η φυσιολογική λειτουργία φαίνεται πως καθορίζεται από το βαθμό της γεωμετρικής παραμόρφωσης της RV, λόγω της συμπίεσης του στέρνου.

4.4.ΚΥΦΩΣΗ

Η κύφωση είναι η παραμόρφωση εκείνη στην οποία η θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης χάνει τη φυσιολογική της κυρτότητα και ξεπερνά τις 40° (Κοτζαηλίας, 2011).

Έρευνα των Claudius et al. που πραγματοποιήθηκε το 2011 έδειξε ότι άτομα με οστεοπόρωση και σοβαρή κύφωση μπορεί να παρουσιάσουν με έντονη δύσπνοια και υποξαιμία. Μελέτησαν λοιπόν μια 79χρονη γυναίκα, η οποία είχε εισαχθεί στο νοσοκομείο έχοντας αυξημένη αναπνοή. Η δύσπνοια βελτιώθηκε όταν η ασθενής βρισκόταν στην ύπτια θέση ενώ χειροτέρευε στην όρθια θέση και κατά τη διάρκεια ελαφριάς άσκησης (Claudius et al., 2011).

Το ιστορικό της περιελάμβανε μικρά εγκεφαλικά επεισόδια τα οποία της άφησαν μικρές αναπηρίες καθώς είχε και αρτηριακή υπέρταση. Έπασχε και από οστεοπόρωση και της είχε δημιουργήσει κατάγματα στη σπονδυλική της στήλη. Κατά την εισαγωγή της η ασθενής αδυνατούσε να σηκωθεί και ήταν κυανωτική. Η ακρόαση των πνευμόνων ήταν ομαλή και οι ακτινογραφίες έδειξαν υπερκύφωση στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Η σπιρομέτρηση από την άλλη μεριά αποκάλυψε ήπια αποφρακτική και περιοριστική διαταραχή αερισμού. Πραγματοποιήθηκε θωρακικό υπερηχογράφημα, το οποίο έδειξε μειωμένη λειτουργία αριστερής κοιλίας και ένα ανεύρυσμα του κοιλιακού διαφράγματος (Claudius et al., 2011).

Φάνηκε ότι η υπερκύφωση και η οστεοπόρωση μπορούν να προκαλέσουν ένα σπάνιο σύνδρομο το platypnea-orthodeoxia, το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένη δύσπνοια και υποξαιμία κατά την όρθια θέση. Τα συμπτώματα όμως αυτά μειώνονται κατά την ύπτια θέση. Το συγκεκριμένο σύνδρομο συνδέεται και με το ωοειδές τρήμα όπου το τελευταίο καθώς και η δεξιά προς τα αριστερά παράκαμψη σχετίζονται με την αναπνευστική ανεπάρκεια, η οποία προκαλείται από τη σοβαρή κύφωση (Claudius et al., 2011).

Οι Dong et al. το 2008 έδειξαν ότι τα οστεοπορωτικά κατάγματα συμπίεσης της σπονδυλικής στήλης μπορούν να προκαλέσουν πόνο στη πλάτη καθώς και κύφωση. Η κύφωση με τη σειρά της προκαλεί παραμόρφωση του θωρακικού κλωβού και αυτό έχει σαν αντίκτυπο να μειώνεται η αντοχή αυτών των ασθενών όσο αφορά τις καθημερινές τους δραστηριότητες, να προκαλείται πνευμονική δυσλειτουργία και τέλος να παρουσιάζονται με αυξημένη συχνότητα παθήσεις των πνευμόνων και κυρίως αναπνευστική ανεπάρκεια (Dong et al., 2008).

Οι ερευνητές μελέτησαν 38 γυναίκες μεταξύ Ιουλίου 2006 και Μαρτίου 2008. Από αυτές τις ασθενείς οι 18 ήταν ηλικίας 63-81 ετών και οι 20 ήταν ηλικίας 61-80 ετών.

Σε αυτές τις ασθενείς εξετάστηκε η αναπνευστική τους λειτουργία με σπιρομέτρηση και περιελάμβανε τη ζωτική χωρητικότητα, τον συνολικό όγκο των πνευμόνων, τον μέγιστο εκούσιο αερισμό και τέλος τη βίαιη ζωτική χωρητικότητα. Σε όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας οι ασθενείς κάθονταν και οι παράμετροι αυτοί μετρήθηκαν 3 φορές (πριν, 3 μέρες μετά και 3 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση με κυφοπλαστική ή σπονδυλοπλαστική). Από τις ακτινογραφίες που ελήφθησαν μετρήθηκαν τη κυφωτική θωρακική γωνία από την ανώτερη σπονδυλική πλάκα μέχρι τη χαμηλότερη σπονδυλική πλάκα (Dong et al., 2008).

Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα αποκάλυψαν πως υπήρχε σημαντική διαφορά στις τιμές της ζωτικής χωρητικότητας, του μέγιστου εκούσιου αερισμού και της βίαιης ζωτικής χωρητικότητας μεταξύ των 3 ημερών μετά την επέμβαση τόσο στην ομάδα που έλαβε χειρουργική επέμβαση με σπονδυλοπλαστική όσο και στην ομάδα που έλαβε επέμβαση με κυφοπλαστική. Ακόμα, υπήρξε διαφορά στη τιμή του μέγιστου εκούσιου αερισμού μεταξύ των 3 μηνών μετά τη σπονδυλοπλαστική και την κυφοπλαστική ενώ δεν υπήρξε διαφορά στην βίαιη ζωτική χωρητικότητα και τη ζωτική χωρητικότητα. Τέλος, 3 μέρες πριν και μετά την επέμβαση με σπονδυλοπλαστική και κυφοπλαστική δεν υπήρξε διαφορά στις τιμές του συνολικού όγκου των πνευμόνων (Dong et al., 2008).

Βάση των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν 3 ημέρες μετά τις επεμβάσεις, όλοι οι ασθενείς παρουσίασαν βελτίωση και ανακούφιση από το πόνο στη πλάτη και παρουσίασαν βελτίωση στην ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης καθώς υπήρξε και βελτίωση της μειωμένης αναπνευστικής τους λειτουργίας. Βέβαια η κυφοπλαστική είχε καλύτερη επίδραση στη βελτίωση της κύφωσης και της ζωτικής χωρητικότητας και έτσι ήταν μια πιο αποτελεσματική επέμβαση για αυτούς τους ασθενείς (Dong et al., 2008).

Οι McMaster, Glasby, Singh και Cuninghame (2007) διεξήγαγαν έρευνα σε 41 ασθενείς με συγγενή κύφωση ή κυφωσκολίωση. Εξέτασαν ακτινογραφίες και την αναπνευστική τους λειτουργία πριν από την χειρουργική επέμβαση. Όλοι αυτοί οι ασθενείς είχαν απότομες γωνιακές κυφώσεις και κανένας από τους ασθενείς αυτούς δεν παρουσίαζε σημαντικές συγγενείς ανωμαλίες των πλευρών ή του θωρακικού τοιχώματος, υποπλασία του πνεύμονα ή συγγενή καρδιοπάθεια. Από τους 41 ασθενείς οι 15 ήταν άνδρες και οι 25 ήταν γυναίκες και η μέση ηλικία τους ήταν τα 13 έτη και 4 μήνες. Οι μετρήσεις που διεξήγαγαν οι ερευνητές έγιναν πριν από την επέμβαση της σπονδυλικής στήλης (McMaster et al., 2007).

Ο τύπος της παραμόρφωσης που είχε προκαλέσει τη κύφωση εκτιμήθηκε από προσθιοπλάγια και πλάγια λήψη της ακτινογραφίας. Η παραμόρφωση χαρακτηρίστηκε ως τύπου I (πρόσθια αποτυχία σχηματισμού σπονδυλικού σώματος) σε 24 ασθενείς, ως τύπου II (πρόσθια αποτυχία της κατάτμησης του σπονδυλικού σώματος) σε 6 ασθενείς και ως τύπου III (μίγμα αποτυχίας σχηματισμού και κατάτμησης) σε 6 ασθενείς. Πέντε ασθενείς δε μπορούσαν να χαρακτηριστούν με ακρίβεια διότι οι ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης επισκιάστηκαν από τη σοβαρότητα της παραμόρφωσης (McMaster et al., 2007).

Η σοβαρότητα της κύφωσης μετρήθηκε στους ασθενείς με τη μέθοδο Cobb. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι της αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς άνω των 8 ετών και πραγματοποιήθηκαν μόνο μια φορά λίγους μήνες πριν τη χειρουργική επέμβαση. Η βίαιη ζωτική χωρητικότητα και ο εκπνεόμενος όγκος σε 1 δευτερόλεπτο μειώθηκαν χρησιμοποιώντας βαθμονομημένο σπιρόμετρο (McMaster et al., 2007).

Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα έδειξαν ότι μια σπονδυλική παραμόρφωση παρατηρήθηκε στους 41 ασθενείς πριν από τα 5 χρόνια. Οι δοκιμές της αναπνευστικής λειτουργίας πραγματοποιήθηκαν πριν από τη χειρουργική επέμβαση

σε ηλικία 13 ετών και 4 μηνών όταν η μέση κύφωση είχε αυξηθεί στις 83°. Σε όλους αυτούς τους ασθενείς η κύφωση ήταν η μεγάλη παραμόρφωση. Ακόμα, το επίπεδο της κορυφής της κύφωσης είχε επιπτώσεις για την σοβαρότητα βλάβης του πνεύμονα. Δηλαδή, όσο υψηλότερη ήταν η κορυφή της κύφωσης στο θωρακικό κλωβό τόσο χειρότερη ήταν η αναπνευστική λειτουργία. Σημαντική επομένως παράμετρος για τη σοβαρότητα της βλάβης της αναπνευστικής λειτουργίας ήταν η κορυφή της κύφωσης τόσο για το προβλεπόμενο ποσοστό της FVC όσο και της FEV1 (McMaster et al., 2007).

Πέντε ασθενείς ηλικίας 8-10 ετών είχαν μέση κύφωση 80° και ο μέσος όρος της προβλεπόμενης FVC ήταν 56% της κανονικής. Οι 13 ασθενείς ηλικίας 10-12 ετών είχαν μέση κύφωση 73° και ο μέσος όρος της προβλεπόμενης FVC ήταν 80%. Οι 23 ασθενείς άνω των 12 ετών είχαν μέση κύφωση 91°. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι σε ασθενείς με συγγενή κύφωση όσο αυξάνονται οι γωνίες των κυφωτικών παραμορφώσεων τόσο πιο σημαντική βλάβη προκαλούν στους πνεύμονες. Ακόμα, σε αυτούς τους ασθενείς με σοβαρή κύφωση μπορεί να υπάρξει και διατάραξη του διαφράγματος με αποτέλεσμα να έχει ακόμα χειρότερη επίδραση στη λειτουργία των πνευμόνων (McMaster et al., 2007).

Προοδευτική συγγενής κύφωση, η οποία αναπτύσσεται σε πρώιμη ηλικία και παραμορφώνει τη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε πιο αυξημένη ανεπάρκεια της αναπνευστικής λειτουργίας. Ωστόσο μια κύρτωση της σπονδυλικής στήλης η οποία αναπτύσσεται στην εφηβεία, οι πνεύμονες και αυτοί αναπτύσσονται πλήρως και δεν θα έχει σημαντική επίδραση στην πνευμονική λειτουργία εκτός και αν υπάρξει νευρομυϊκή πάθηση που οδηγεί σε παράλυση των αναπνευστικών μυών (McMaster et al., 2007).

Στους 41 ασθενείς η κύφωση παρατηρήθηκε σε ηλικία πριν τα 5 έτη και οι ακτινογραφίες δεν ήταν διαθέσιμες για διάγνωση πριν την ηλικία των 8 ετών όταν η μέση γωνία κύφωσης θα έφτανε τις 63°. Η σοβαρότητα της παραμόρφωσης αναπτύχθηκε στη περιοχή της θωρακικής μοίρας πριν τα 8 χρόνια και είχε αρνητικές συνέπειες στη πνευμονική λειτουργία (McMaster et al., 2007).

Για να αποτραπεί μια σοβαρή παραμόρφωση η καλύτερη θεραπεία της συγγενούς κύφωσης και κυφοσκολίωσης πριν από την ηλικία των πέντε είναι η οπίσθια σπονδυλοδεσία, όπου εξισορροπεί την ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης πριν η κύφωση υπερβεί τις 40°. Αυτή η μέθοδος σταθεροποιεί τη παραμόρφωση και παρέχει τη δυνατότητα για σταδιακή διόρθωση (McMaster et al., 2007).

Σε 36 ασθενείς που είχαν κύφωση κατά 50° θα είχαν επωφεληθεί από πρόσθια και οπίσθια επέμβαση της σπονδυλικής στήλης. Μέση τους προβλεπόμενη FVC ήταν 75% και η μέση FEV1 ήταν 74%. Πρόσθια χειρουργική επέμβαση απαιτούσε θωρακοτομή ή προσέγγιση θώρακα με διαίρεση του διαφράγματος. Αυτό όμως θα είχε αρνητικές συνέπειες στην αναπνευστική λειτουργία κατά τη μετεγχειρητική περίοδο σε ασθενείς των οποίων η αναπνευστική λειτουργία ήταν ήδη σε άσχημο επίπεδο λόγω της παραμόρφωσης (McMaster et al., 2007).

Συμπερασματικά, η χειρουργική επέμβαση σε συγγενή κύφωση ή κυφοσκολίωση θα πρέπει να εφαρμόζεται σε νεαρή ηλικία για να αποφευχθούν οι σημαντικές και σοβαρές σπονδυλικές παραμορφώσεις, οι νευρολογικές διαταραχές καθώς και οι αρνητικές επιδράσεις στην λειτουργία και ανάπτυξη των πνευμόνων που προκαλείται από την αυξημένη συστολή του θώρακα και της μειωμένης διαφραγματικής κίνησης (McMaster et al., 2007).

Ο Kado το 2009 σε ανασκόπηση που πραγματοποίησε παρουσίασε ότι κατά τη γήρανση η μεταφορά του οξυγόνου μειώνεται. Σε συνδυασμό και με την ύπαρξη

θωρακικής κύφωσης περιορίζεται η εισπνευστική ικανότητα του θώρακα. Επίσης, η υπερκύφωση σχετίζεται με μειωμένη αναπνευστική λειτουργία. Τα ηλικιωμένα άτομα και κυρίως τα άτομα με υπερκύφωση είχαν μειωμένη αναπνευστική λειτουργία η οποία είχε μετρηθεί είτε από τη βίαιη ζωτική χωρητικότητα είτε από τη συνολική πνευμονική χωρητικότητα είτε από την αναφορά δύσπνοιας. Ακόμα, ηλικιωμένα άτομα με υπερκύφωση έχουν υποστεί θνησιμότητα λόγω πνευμονίας ή χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας ή άσθματος (Kado, 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ5°.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

Πριν ξεκινήσει η οποιαδήποτε μορφή αποκατάστασης των καρδιοαναπνευστικών ασθενών με σκελετικές παραμορφώσεις πρώτα θα πρέπει να αξιολογούνται. Αυτό θα δώσει τη δυνατότητα στο θεραπευτή να καταλάβει καλύτερα τη κατάσταση του ασθενούς, να σχεδιάσει τη θεραπεία του, να τη διακόψει όταν δεν είναι απαραίτητη και να δώσει ασκήσεις και συμβουλές στον ασθενή για το σπίτι.

Η αξιολόγηση χωρίζεται στα εξής μέρη:

- Υποκειμενική αξιολόγηση η οποία περιλαμβάνει το ιστορικό του ασθενούς
- Αντικειμενική αξιολόγηση (επισκόπηση, ψηλάφηση, επίκρουση, ακρόαση, ερμηνεία αερίων αίματος και δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας)
- Συνεκτίμηση και
- Οργάνωση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

5.1.ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ξεκινάει με τη προσεκτική ανάγνωση του ιατρικού φακέλου του ασθενή από τον θεραπευτή. Ο ιατρικός φάκελος παρέχει πολλές και σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη κατάσταση του ασθενούς και ο θεραπευτής καλείται να τις αξιολογήσει. Η υποκειμενική αξιολόγηση συνεχίζεται με τη συνέντευξη του ασθενή στο θεραπευτή. Θα πρέπει μεταξύ τους να έχει δημιουργηθεί μια σχέση εμπιστοσύνης για την άντληση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τη κατάσταση του ασθενούς. Με αυτό το τρόπο ο θεραπευτής θα μπορέσει να οργανώσει ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο θα είναι στα μέτρα του ασθενή του. Ο χώρος στον οποίο διεξάγεται η συνέντευξη είναι ένας ήρεμος και απομονωμένος ώστε να αποφευχθεί τυχόν απόσπαση της προσοχής θεραπευτή- ασθενή (Reid & Chung, 2009).

Έπειτα, αποδίδονται ερωτήσεις στον ασθενή που αφορούν την έναρξη της νόσου, τη βαρύτητα των συμπτωμάτων και τη διάρκειά της. Επίσης, γίνονται και ερωτήσεις σχετικά με το εργασιακό περιβάλλον του ασθενή, την ηλικία και τέλος προηγούμενες ασθένειες που είχε περάσει (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

5.2.ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αντικειμενική αξιολόγηση έχει σαν στόχο να καθορίσει τη βλάβη καθώς και τους περιορισμούς της. Περιλαμβάνει την παρατήρηση/επισκόπηση, την ψηλάφηση, την επίκρουση, την ακρόαση καθώς και την ερμηνεία των αερίων του αίματος και δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

5.2.1. Επισκόπηση/παρατήρηση

Ξεκινάει από τη στιγμή που ο ασθενής εισέρχεται στο φυσικοθεραπευτήριο ή από τη πρώτη επαφή του θεραπευτή με τον ασθενή. Εξετάζεται η γενική εικόνα του ασθενή, δηλαδή πως θα μπει στο φυσικοθεραπευτήριο έχοντας εξοπλισμό όπως καλώδια συνδεδεμένα επάνω του, το χρώμα του αν είναι φυσιολογικό ή κυανωτικό κεντρικά-περιφερικά, την ύπαρξη βήχα καθώς και τους μορφασμούς και τη στάση που υιοθετεί ο ασθενής (Reid & Chung, 2009).

Ακόμα, ο θεραπευτής στην επισκόπηση/παρατήρηση τοποθετεί τον ασθενή σε όρθια-χαλαρή στάση και παρατηρεί την θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης από πρόσθια, οπίσθια και πλάγια θέση. Κατά τη διάρκεια εξέτασης αυτού του τμήματος ο θεραπευτής ελέγχει τη κινητικότητα και τη συμμετρική κίνηση του θώρακα για τον εντοπισμό τυχόν δυσμορφιών του όπως είναι η κύφωση, η σκολίωση και η κυφοσκολίωση. Για τον έλεγχο των δυσμορφιών ο θεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε όρθια στάση με το κορμό του να βρίσκεται σε πρόσθια κλίση και να ακουμπά σε ένα τραπέζι. Σε περίπτωση μεγάλης αδυναμίας του ασθενή προτιμάται η πλάγια κατάκλιση (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Ο θεραπευτής λοιπόν παρατηρεί τις ενεργητικές κινήσεις που μπορεί να εκτελέσει ο ασθενής στη θωρακική του μοίρα, αν ο θώρακας και ο θωρακικός κλωβός βρίσκονται σε συμμετρία, αν ο ασθενής γέρνει προς τα εμπρός(αυτή η στάση δηλώνει δυσκολία αναπνοής) και τέλος αν παρουσιάζονται δυσμορφίες του θωρακικού τοιχώματος που μειώνουν τον αερισμό και προκαλούν προβλήματα στη πνευμονική λειτουργία (Kisner & Colby, 2003).

5.2.2.Ψηλάφηση

Σε αυτό το στάδιο ο θεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του στη θωρακική μοίρα του ασθενή για τον έλεγχο της έκπτυξης του θώρακα καθώς και της συμμετρίας των κινήσεων της θωρακικής μοίρας της ΣΣ. Αρχικά ξεκινάει η ψηλάφηση με τη διεύρυνση του άνω λοβού όπου ο θεραπευτής, τοποθετεί τους αντίχειρές του στη μεσοστερνική γραμμή καθώς είναι απέναντι από τον ασθενή και του ζητάει να εκπνεύσει και έπειτα να πάρει μια βαθιά εισπνοή. Έπειτα, συνεχίζει με τη διεύρυνση των μέσων λοβών όπου εξακολουθεί ο θεραπευτής να είναι απέναντι από τον ασθενή και τοποθετεί τους αντίχειρές του στη ξιφοειδή απόφυση και ζητάει από τον ασθενή να εισπνεύσει βαθιά.

Τέλος, για τη διεύρυνση των κάτω λοβών ο θεραπευτής τοποθετεί τις άκρες των αντίχειρών του στις ακανθώδεις αποφύσεις στο κατώτερο θωρακικό τμήμα και ζητάει από τον ασθενή να αναπνεύσει βαθιά (Kisner & Colby, 2003).

Στο στάδιο της ψηλάφησης ο θεραπευτής νιώθει τη κίνηση της θωρακικής μοίρας του ασθενή καθώς και τη συμμετρία και τη ποιότητά της. Επίσης, σε αυτό το στάδιο σημαντική είναι και η ψηλάφηση του διαφράγματος για να διαπιστωθεί αν η κίνηση του είναι φυσιολογική ή παράδοξη (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

5.2.3. Επίκρουση

Σε αυτό το στάδιο ο θεραπευτής μπορεί να θέσει τα όρια του παθολογικού πνεύμονα, να εκτιμήσει το εύρος της κίνησης του διαφράγματος καθώς και της πυκνότητας του πνεύμονα. Σε αυτή τη φάση ο ασθενής βρίσκεται σε πρηνή κατάκλιση και ο θεραπευτής τοποθετεί τη μια παλάμη του χεριού του στη θωρακική μοίρα της ΣΣ και με την άκρη του μέσου δακτύλου του άλλου χεριού πραγματοποιεί επίκρουση, σταθερά και ελαφρά στη ραχιαία επιφάνεια του χεριού του που είναι τοποθετημένο στο θώρακα. Αν υπάρχει αυξημένη ποσότητα αέρα στους πνεύμονες ο ήχος που θα αναπαραχθεί θα είναι τυμπανικός ενώ αν υπάρχει μεγάλη ποσότητα συλλογής υγρού ο ήχος που θα αναπαραχθεί θα είναι κούφιος. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται σε διάφορα σημεία του θωρακικού τοιχώματος (Kisner & Colby, 2003).

5.2.4. Ακρόαση

Ο θεραπευτής πραγματοποιεί σε αυτό το στάδιο ακρόαση των αναπνευστικών ήχων με τη χρήση στηθοσκοπίου για τον έλεγχο των φυσιολογικών ήχων (κυψελιδικός, βρογχικός, βρογχοκυψελιδικός και τραχειακός αναπνευστικός ήχος) και των παθολογικών ήχων (συριγμός, φυσήματα, αναπνευστικοί ρόγχοι). Αρχικά ο θεραπευτής εξηγεί στον ασθενή τη διαδικασία της ακρόασης και έπειτα τον τοποθετεί σε όρθια στάση με τα ρούχα του ανασηκωμένα. Ζητάει από τον ασθενή να πάρει βαθιές εισπνοές και εκπνοές και αφού κρατάει το στηθοσκόπιο ακροάζεται το σημείο που θέλει (πρόσθια, πλάγια, οπίσθια) για έναν αναπνευστικό κύκλο. Τέλος ο θεραπευτής καταγράφει τους αναπνευστικούς ήχους που ακούει είτε είναι φυσιολογικοί είτε είναι παθολογικοί (Reid & Chung, 2009).

5.2.5. Έλεγχος αερίων του αίματος

Σημαντικός παράγοντας στην αντικειμενική αξιολόγηση είναι και ο έλεγχος των αερίων του αίματος για να εξακριβώσει ο θεραπευτής αν υπάρχει υποξαιμία, υπερκαπνία ή άλλη παθολογική κατάσταση. Οι φυσιολογικές τιμές των αερίων του αίματος είναι:

Αέρια αίματος	Φυσιολογικές τιμές
PaO ₂	80-100mmHg
PaCo ₂	35-45mmHg

PH	7,36-7,44
HCO ₃	23-26mEq/l
SpO ₂ (sat)	>95%
HGb	12-16g/dL
HCT	40%

Αν υπάρχει αύξηση της PaCO₂ και μείωση του Η τότε εμφανίζεται αναπνευστική διαταραχή η οποία ορίζεται ως αναπνευστική οξέωση και αν υπάρχει μείωση της PaCO₂ και αύξηση του Η τότε εμφανίζεται αναπνευστική διαταραχή η οποία ορίζεται ως αναπνευστική αλκάλωση. Από την άλλη μεριά σε περίπτωση μείωσης του οξέος και αύξησης των διττανθρακικών εμφανίζεται μια διαταραχή η οποία ορίζεται ως μεταβολική αλκάλωση και η αντιστάθμιση πραγματοποιείται από τους πνεύμονες με απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα. Τέλος, σε περίπτωση αύξησης του οξέος και μείωσης των διττανθρακικών, εμφανίζεται μια διαταραχή η οποία ορίζεται ως μεταβολική οξέωση και η αντιστάθμιση πραγματοποιείται από τους πνεύμονες με μειωμένη απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα (Reid & Chung, 2009).

5.2.6.Δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας

Άλλο ένα βασικό και σημαντικό σημείο της αντικειμενικής αξιολόγησης είναι και οι δοκιμασίες της αναπνευστικής λειτουργίας (σπιρομετρικές μετρήσεις και μετρήσεις πνευμονικών όγκων). Για να εκτελεστεί η σπιρομετρική μέτρηση, τοποθετείται στον ασθενή ρινοπίεστρο στη μύτη του και ακολουθώντας μια μέγιστη εισπνοή, ο ασθενής εκτελεί μια γρήγορη και δυνατή μέγιστη εκπνοή. Από την άλλη μεριά για τον έλεγχο και τη μέτρηση των πνευμονικών όγκων, απαιτείται πιο πολύπλοκη διαδικασία.

Οι παραπάνω δοκιμασίες είναι πολύ σημαντικές, καθώς από αυτές τις μετρήσεις μπορούν να φανούν δυο τύποι βλαβών. Ο αποφρακτικός τύπος, ο οποίος χαρακτηρίζεται από την απόφραξη των αεραγωγών (FEV₁/FVC<70% αποφρακτικό νόσημα) και ο περιοριστικός τύπος, ο οποίος χαρακτηρίζεται από μη ενδοτικούς πνεύμονες και ανελαστικό θωρακικό τοίχωμα(FEV₁/FVC > 70% περιοριστικό νόσημα) (Ried & Chung, 2009).

5.3.ΣΥΝΕΚΤΙΜΗΣΗ

Ο θεραπευτής σε αυτό το στάδιο συλλέγει όλες τις πληροφορίες και τα δεδομένα από την υποκειμενική και αντικειμενική αξιολόγηση. Αποτελεί λοιπόν τη συνολική κρίση και άποψη σχετικά με τη φύση του τραυματισμού ή της παραμόρφωσης (Prentice WE, 2007). Επομένως, σε αυτό το στάδιο ο θεραπευτής έχει τις ικανότητες να αναγνωρίσει τις βλάβες και τη φύση του προβλήματος του ασθενή. Μόλις συλλέξει όλα τα δεδομένα, και ολοκληρωθεί η πληροφόρηση καθορίζει τη συνολική εικόνα του ασθενούς και των προβλημάτων του (Kisner & Colby, 2003).

5.4.ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Αυτό το στάδιο αποτελεί το τελικό βήμα για τον θεραπευτή το οποίο περιλαμβάνει το σχέδιο αντιμετώπισης της βλάβης. Θα πρέπει λοιπόν να περιέχει βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους για τον ασθενή οι οποίοι θα είναι αντικειμενικοί. Οι παραπάνω στόχοι είναι και εκείνοι οι οποίοι θα κρίνουν την επιτυχία του θεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης. Θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια από τον θεραπευτή για να καταγραφούν όλες οι πληροφορίες ώστε να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις ανάλογα με τα μέτρα του ασθενούς. Αυτό θα βοηθήσει στη καλύτερη πρόοδο του προγράμματος αποκατάστασης (Prentice WE, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ6ο.

ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Οι περισσότερες από τις σκελετικές παραμορφώσεις, όπως η σοβαρή κύφωση και κυφοσκολίωση καθώς και άλλες σοβαρές δυσμορφίες του θωρακικού τοιχώματος μπορεί να οδηγήσουν σε αναπνευστική ανεπάρκεια τύπου II (Reid & Chung, 2009). Ως αναπνευστική ανεπάρκεια ορίζεται η μειωμένη ανταλλαγή αερίων. Ο τύπος II της αναπνευστικής ανεπάρκειας προέρχεται από σοβαρές δυσμορφίες και προβλήματα του θωρακικού τοιχώματος ή των αναπνευστικών μυών. Αυτή η νόσος παρουσιάζει τα κλινικά χαρακτηριστικά της αυξανόμενης δύσπνοιας, ζαλάδες, κυάνωση, μειωμένο επίπεδο συνείδησης, ανεπαρκή αέρια αρτηριακού αίματος, χαμηλό κορεσμό οξυγόνου και κόπωση (Reid & Chung, 2009).

Η τιμή της PaO_2 είναι χαμηλότερη από τη φυσιολογική και η τιμή της $PaCO_2$ είναι αυξημένη. Παρουσιάζεται μείωση της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας (Total Lung Capacity-TLC), της ζωτικής χωρητικότητας (Vital Capacity-VC) και του μέγιστου εκπνεόμενου όγκου αέρα σε ένα δευτερόλεπτο (Forced Expiratory Volume in 1 sec-FEV₁) (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

6.1.ΡΟΛΟΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι ένα σημαντικό και βασικό κομμάτι της αποκατάστασης αφού σε παρουσία δυσμορφιών της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης παίζει σπουδαίο ρόλο. Μέσα από τις ασκήσεις, τις μεθόδους αλλά και τις τεχνικές της μπορεί να βοηθήσει ασθενείς με παραμορφώσεις του θωρακικού τοιχώματος στο να έχουν καλύτερη ανταλλαγή αερίων, πιο συμμετρική και βελτιωμένη κίνηση του θώρακα καθώς και κινητοποίηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους πνεύμονες. Τέλος, ανακουφίζει τους ασθενείς από τον πόνο, μειώνει τη δύσπνοιά τους και βοηθάει στο να έχουν ομαλότερη και πιο βελτιωμένη λειτουργία του κυκλοφορικού και του αναπνευστικού συστήματος (Reid & Chung, 2009).

Επομένως, η καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία στοχεύει στη βελτίωση της κινητικότητας της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, στη προαγωγή της χαλάρωσης των ασθενών αυτών, στη βελτίωση του αντανεκλαστικού του βήχα, στην

αύξηση της δύναμης των αναπνευστικών μυών, στην αποβολή των εκκρίσεων και τέλος στην ενίσχυση της εισπνοής-εκπνοής και στη πρόληψη διάφορων καρδιοαναπνευστικών επιπλοκών (Kisner & Colby, 2003).

6.1.1.ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Οι αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούνται συχνά στα προγράμματα αποκατάστασης των ασθενών με οξείες ή χρόνιες πνευμονοπάθειες. Είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να προάγουν τον καλύτερο αερισμό, να επανεκπαιδεύουν τους αναπνευστικούς μύες και να βελτιώνουν την ανταλλαγή των αερίων καθώς και την οξυγόνωση. Αποτελούν μέρος του θεραπευτικού προγράμματος και βελτιώνουν την αναπνευστική λειτουργία των ασθενών καθώς βοηθούν και στην βελτίωση της αντοχής τους που είναι απαραίτητη για την εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους (Kisner & Colby, 2003).

Σκοπός και στόχος των διαφόρων αναπνευστικών ασκήσεων είναι η βελτίωση του αερισμού των πνευμόνων, η χαλάρωση των ασθενών, η πρόληψη των αναπνευστικών επιπλοκών, η ομαλότερη κίνηση της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και τέλος η αύξηση της δύναμης αλλά και της αντοχής των αναπνευστικών μυών. Έχει βρεθεί ότι παίζουν σπουδαίο ρόλο στην αποκατάσταση των καρδιοαναπνευστικών ασθενών και παρέχουν μεγάλη βοήθεια για τη καλύτερη λειτουργία του καρδιοαναπνευστικού συστήματός τους και την ανεξαρτητοποίησή τους (Kisner & Colby, 2003).

6.1.2.ΑΡΧΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Οι αρχές διδασκαλίας των ασκήσεων αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι καθώς με την απαραίτητη καθοδήγηση από τους φυσικοθεραπευτές επιτυγχάνεται η σωστή εκτέλεση των τεχνικών (Kisner & Colby, 2003).

Αρχικά, ο φυσικοθεραπευτής για τη σωστή και καλή συνεργασία του με τον ασθενή καθώς και για τη σωστή εκπαίδευση των τεχνικών και μεθόδων ως προς τον ασθενή θα πρέπει να επιλέξει έναν ήρεμο χώρο για να μην αποσπάται η προσοχή του. Πρέπει να τον εκπαιδεύσει σωστά στις τεχνικές για να μπορέσει και ο ασθενής όταν του ζητηθεί να πάρει τη κατάλληλη θέση χαλάρωσης. Πολύ σημαντικό είναι ο φυσικοθεραπευτής από τη μεριά του πρέπει να έχει τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να είναι σε θέση να αξιολογεί την αναπνοή του ασθενούς και σε θέσεις ηρεμίας αλλά και κατά τη διάρκεια των διάφορων δραστηριοτήτων. Τέλος, είναι απαραίτητος ο καθορισμός της έμφασης στην εισπνευστική και εκπνευστική διάρκεια της αναπνοής κατά την διάρκεια του προγράμματος αποκατάστασης (Kisner & Colby, 2003).

6.1.3.ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΦΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗΝ

Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται είναι και αυτό ένα σημαντικό κομμάτι της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας κατά την εκτέλεση των τεχνικών και μεθόδων με σκοπό τη πρόληψη επιπλοκών κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής τους. Για την αποφυγή των σφαλμάτων θα πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να εμποδίσει τη βίαιη εκπνοή γιατί αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βρογχόσπασμο. Για αυτό το λόγο, ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να καθοδηγεί τον ασθενή ώστε να εκτελεί την εκπνοή παθητικά, ήρεμα και αργά. Δεν πρέπει να επιτραπεί η εκτέλεση της παρατεταμένης εκπνοής διότι ο ασθενής θα δυσκολευτεί στην εκτέλεση της επόμενης εισπνοής (Kisner & Colby, 2003).

Σημαντικό είναι ο ασθενής να μην ξεκινήσει την εισπνοή χρησιμοποιώντας τους επικουρικούς μύες όπως για παράδειγμα τον μείζων θωρακικό, τον ελλάσων θωρακικό, τον στερνοκλειδομαστοειδή, τον τραπεζοειδή, τους σκαληνούς, τους ρομβοειδείς καθώς και τον πρόσθιο οδοντωτός και με το ανώτερο τμήμα του θώρακά του. Τέλος, για την αποφυγή του υπεραερισμού ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να εκπαιδεύσει τον ασθενή στην εξάσκηση των αναπνοών του κάθε φορά για 3 με 4 εισπνοές και εκπνοές (Kisner & Colby, 2003).

6.2.ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

6.2.1.ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ

Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας καθώς έχουν σκοπό να μειώσουν την ένταση των μυών όπως και να βοηθήσουν τους ασθενείς να χαλαρώσουν από το άγχος. Μπορούν να βοηθήσουν ιδιαίτερα ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια οι οποίοι παρουσιάζονται ιδιαίτερα σφιγμένοι και νευρικοί (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Η χαλάρωση επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους. Ένας από αυτούς είναι η μάλαξη. Η μάλαξη έχει ως σκοπό τη μείωση των επώδυνων συσπάσεων των αναπνευστικών μυών που οφείλονται στον κακό αερισμό. Έχει σαν αποτέλεσμα τη καλύτερη κυκλοφορία του αίματος στους μύες επομένως και τη καλύτερη οξυγόνωσή τους. Οι τεχνικές μάλαξης εφαρμόζονται στη ραχιαία επιφάνεια του θώρακα, στη πρόσθια περιοχή καθώς και στις κορυφές του θώρακα. Ο φυσικοθεραπευτής είτε χρησιμοποιεί τις παλάμες του είτε τις άκρες των δακτύλων του και οι θέσεις στις οποίες εφαρμόζεται η μάλαξη είναι η ύπτια, η πρηνής και η καθιστή (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις των άκρων, οι οποίες συνδυάζονται με εισπνοή. Καλό είναι να αποφεύγεται η έντονη ένταση για να μην προκληθεί δύσπνοια (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Τέλος, οι θέσεις χαλάρωσης βοηθούν τους ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα στη μείωση της δύσπνοιας καθώς και να χαλαρώσουν λόγω της αυξημένης χρήσης των επικουρικών μυών (Reid & Chung, 2009). Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε θέσεις ή ο ίδιος ο ασθενής τοποθετείται σε αυτές τις θέσεις χαλάρωσης στο κρεβάτι, στη καθιστή θέση όπως και στην όρθια θέση. Ο ασθενής μπορεί να ξαπλώσει ύπτια στο κρεβάτι με τα γόνατα λυγισμένα ελαφρώς και με μαξιλάρια κάτω από αυτά και στο κεφάλι (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.1).



Εικόνα 6.1.Θέση χαλάρωσης από ύπτια κατάκλιση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Ακόμη μία θέση που μπορεί να λάβει ο ασθενής είναι σε ημικαθιστή θέση όπου υπάρχει ανύψωση του άνω μέρους του κρεβατιού και τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από την οσφύ, κάτω από τα γόνατα και το κεφάλι καθώς και κάτω από τους αγκώνες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.2).



Εικόνα. 6.2.Θέση χαλάρωσης από την ημικαθιστή (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

Μία ακόμη θέση που μπορεί ο ασθενής να λάβει είναι η πλάγια θέση όπου το επάνω πόδι είναι λυγισμένο και τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το γόνατο αυτού του

ποδιού, τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι του ασθενούς και κάτω από το άνω άκρο που βρίσκεται από πάνω (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.3).



Εικόνα. 6.3. Θέση χαλάρωσης από τη πλάγια (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Μία παραλλαγή της προηγούμενης θέσης είναι η υψηλή πλάγια θέση η οποία είναι κατάλληλη για ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια. Εδώ υπάρχει ανύψωση του άνω μέρους του κρεβατιού με τοποθέτηση μαξιλαριού κάτω από το κεφάλι. Τα γόνατα είναι λυγισμένα και το πάνω είναι πιο πίσω από το κάτω. Επίσης, υπάρχει τοποθέτηση 3 ή 4 μαξιλαριών για ανύψωση των ώμων και άλλο ένα μαξιλάρι τοποθετείται κάτω από τη μασχάλη (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.4).



Εικόνα. 6.4 Θέση χαλάρωσης από τη πλάγια υψηλή θέση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Ακόμη μία θέση χαλάρωσης είναι η ημιπρηνής. Εδώ τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι καθώς και στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα. Επίσης, το πόδι που βρίσκεται από τη πάνω μεριά είναι λυγισμένο (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.5).



Εικόνα. 6.5 Θέση χαλάρωσης από την ημιπρηνή κατάκλιση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Μία ακόμη θέση στο κρεβάτι είναι η ημιύπτια: όπου τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι όπως και από την οπίσθια επιφάνεια του θώρακα. Το πόδι που είναι από τη πάνω μεριά είναι λυγισμένο και ανάμεσα στα δυο πόδια τοποθετείται μαξιλάρι (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.6).



Εικόνα. 6.6 Θέση χαλάρωσης από την ημιύπτια (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

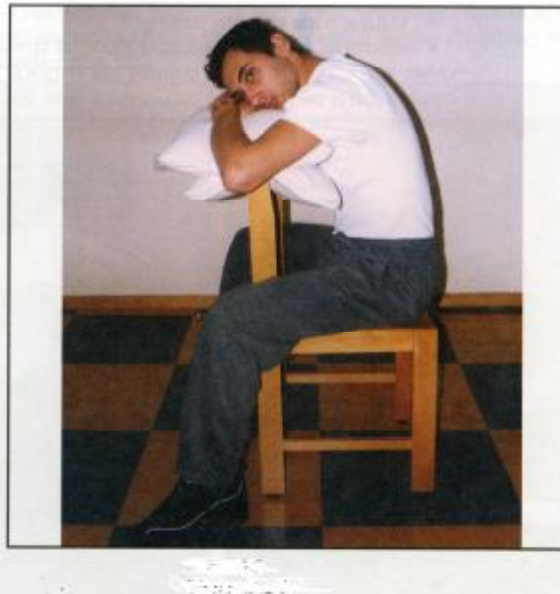
Μερικές πιο εύκολες θέσεις χαλάρωσης που μπορεί και ο ασθενής να λάβει μόνος του είναι οι θέσεις χαλάρωσης από τη καθιστή. Εδώ ο ασθενής κάθεται στη καρέκλα και παίρνει μια κλίση κορμού προς τα εμπρός. Στηρίζει τους αγκώνες του ή πάνω στα πόδια του ή σε τραπέζι αφού έχουν τοποθετηθεί μαξιλάρια (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.7).



Εικόνα. 6.7

Θέση χαλάρωσης με κλίση κορμού μπροστά (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Ακόμη μία θέση όπου ο ασθενής μπορεί να λάβει είναι η λεγόμενη «ιππαστί» όπου ο ασθενής σε μια καρέκλα με ψηλή πλάτη χωρίς λαβές γέρνει με το κορμό του προς τα εμπρός και μπορούν να τοποθετηθούν μαξιλάρια ενώ στηρίζει τους αγκώνες του στη πλάτη της καρέκλας (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.8).



Εικόνα. 6.8

Θέση χαλάρωσης από ιππαστί (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Μία θέση όπου ο ασθενής μπορεί να την εφαρμόσει στο νοσοκομειακό κρεβάτι είναι η καθιστή στις φτέρνες. Εδώ ο ασθενής βρίσκεται επάνω στο θεραπευτικό κρεβάτι και γέρνει το κορμό του προς τα εμπρός ενώ στηρίζει τα χέρια του σε δύο μαξιλάρια καθώς και το κεφάλι του. Μαξιλάρια μπορούν να τοποθετηθούν και ανάμεσα στους γλουτούς και στις φτέρνες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.9).



Εικόνα. 6.9

Θέση χαλάρωσης στη καθιστή στις φτέρνες (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Μία ακόμα κατηγορία θέσεων χαλάρωσης είναι οι θέσεις χαλάρωσης που μπορεί να ληφθούν από την όρθια στάση. Εδώ ο ασθενής ακουμπάει τη πλάτη του σε ένα τοίχο και γέρνει το κορμό του προς τα εμπρός. Τα πόδια πρέπει να απέχουν από το τοίχο γύρω στα 30 εκατοστά και οι ώμοι του ασθενούς θα πρέπει να είναι χαλαροί όπως και οι βραχίονές του (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.10).



Εικόνα. 6.10

Θέση χαλάρωσης σε όρθια θέση με στήριξη (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Μπορεί ο ασθενής από την όρθια στάση να γύρει τον κορμό προς τα εμπρός και να στηρίξει τους αγκώνες του πάνω σε ένα έδρανο. Για επιπλέον χαλάρωση το ένα πόδι τοποθετείται πάνω σε ένα ψηλότερο επίπεδο και η μάζα του σώματος μετατοπίζεται σε αυτό το πόδι (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.11).



Εικόνα. 6.11

Θέση χαλάρωσης από την όρθια με στήριξη (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Προοδευτική χαλάρωση - ασκήσεις Jacobson

Σε αυτή τη μέθοδο χαλάρωσης εκτελείται μια δυνατή μυική σύσπαση και έπειτα ακολουθεί μια ίση μυική χαλάρωση της ίδιας μυικής ομάδας. Πραγματοποιείται σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση είναι η σύσπαση, η δεύτερη φάση είναι το κράτημα της σύσπασης του μυός και τέλος η τρίτη φάση είναι η χαλάρωση. Ξεκινάει από τις μεγάλες μυικές ομάδες και γίνονται επαναλήψεις κάθε 3-4 φορές. Ο θεραπευτής επιλέγει έναν χώρο ήσυχο για αυτές τις ασκήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται αργά και ήρεμα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) .

6.2.2 Τρόποι και διδασκαλία των τύπων της αναπνοής

Οι τύποι της αναπνοής θα πρέπει να διδάσκονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι χαλαροί και εκούσιοι. Οι τύποι αναπνοής που διδάσκονται περιλαμβάνουν την διαφραγματική αναπνοή και την θωρακική ενώ τέλος διδάσκεται και ο συγχρονισμός των αναπνευστικών κινήσεων (Kisner & Colby, 2003).

Οι ασκήσεις της διαφραγματικής αναπνοής είναι σημαντικές καθώς παίζουν ρόλο στη βελτίωση του αερισμού, στην βελτίωση της ανταλλαγής αερίων, στη βελτίωση της οξυγόνωσης και στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας της αναπνοής (Kisner & Colby, 2003).

Για τη διδασκαλία της διαφραγματικής αναπνοής, ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε μια χαλαρή και αναπαυτική θέση κατά προτίμηση στην ημιύπτια ή αλλιώς στην ημικαθιστή με λυγισμένα τα γόνατα και μαξιλάρια κάτω από αυτά ενώ μαξιλάρι μπορεί να τοποθετηθεί και στο κεφάλι του ασθενούς. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του επάνω στη κοιλιά του ασθενούς και συγκεκριμένα στον ορθό κοιλιακό και ζητάει από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή από τη μύτη. Έπειτα ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει αργά και ελεγχόμενα. Ο ασθενής εξασκείται σε αυτό 3 με 4 φορές και μετά ξεκουράζεται. Η διδασκαλία της διαφραγματικής αναπνοής μπορεί να εξασκηθεί είτε από την ύπτια θέση, είτε από τη καθιστή, είτε από την όρθια ή κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Η διαφραγματική αναπνοή μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τη χρήση βάρους. Εδώ ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί στο επιγάστριο του ασθενούς ένα μικρό βάρος για να γίνει η άσκηση με αντίσταση. Σταδιακά αυξάνεται ο χρόνος εισπνοής ενάντια στην αντίσταση (Kisner & Colby, 2003).

Μία κατηγορία ειδικών ασκήσεων για την βελτίωση της δύναμης και αντοχής των εισπνευστικών μυών αποτελεί η εκπαίδευση εισπνοής με αντίσταση. Ο ασθενής εισπνέει από μια ειδική συσκευή χειρός η οποία τοποθετείται στο στόμα του. Αυτή η συσκευή είναι σωλήνας και όσο μικρότερη διάμετρο έχει τόσο μεγαλύτερη αντίσταση εμφανίζει. Έτσι λοιπόν ο ασθενής, εισπνέει από αυτή τη συσκευή αρκετές φορές μέσα στη μέρα. Καθώς βελτιώνεται η αντοχή του ασθενούς, ελαττώνεται και η διαμέτρος της συσκευής (Kisner & Colby, 2003).

Τέλος, η αναπνευστική σπιρομετρία αποτελεί ένα είδος άσκησης με μικρή αντίσταση που στοχεύει κυρίως στη παρατεταμένη μέγιστη εισπνοή. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε μια αναπαυτική και χαλαρή θέση (ημικαθιστή ή ύπτια) με μαξιλάρια τοποθετημένα κάτω από το κεφάλι και τα γόνατα. Ζητάει από τον ασθενή να πάρει 3 με 4 αργές και ήρεμες αναπνοές και κατά τη τέταρτη εκπνοή να εκτελέσει μέγιστη εκπνοή. Στη συνέχεια ο ασθενής τοποθετεί το σπιρόμετρο στο στόμα του και εκτελεί εισπνοή την οποία κρατά για λίγα δευτερόλεπτα. Η συγκεκριμένη διαδικασία επαναλαμβάνεται πέντε με δέκα φορές την ημέρα (Kisner & Colby, 2003).

Κατά τη διδασκαλία της θωρακικής αναπνοής, ο ασθενής τοποθετείται σε μια χαλαρή και αναπαυτική θέση (προτιμάται η ημιύπτια) με λυγισμένα γόνατα και τοποθετημένα μαξιλάρια κάτω από αυτά και το κεφάλι. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του επάνω στο θωρακικό τοίχωμα του ασθενούς και του ζητάει να πάρει μια βαθιά εισπνοή από τη μύτη. Έπειτα ο ασθενής εκπνύσσει το θώρακα και στη συνέχεια εκπνέει βαθιά. Κατά την εκπνοή ο φυσικοθεραπευτής ασκεί μια ελαφριά πίεση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Την εξάσκηση της θωρακικής αναπνοής μπορεί να εκτελέσει και μόνος του ο ασθενής για να κατανοήσει τη διαδικασία της άσκησης αυτής. Ακολουθεί τα ίδια βήματα όπως και παραπάνω και τοποθετώντας τα χέρια του στο θωρακικό τοίχωμα και ασκώντας μια ελαφρά πίεση με τα χέρια του κατά την εκπνοή (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Κατά τη διδασκαλία της συγχρονισμένης αναπνοής ο ασθενής τοποθετείται σε χαλαρή και αναπαυτική θέση (ύπτια, ημικαθιστή, ή καθιστή) με μαξιλάρια κάτω από το κεφάλι και τα γόνατα. Μπροστά του υπάρχει καθρέφτης για να παρακολουθεί ο ασθενής τη σωστή στάση του καθώς και το πως γίνεται αυτή η άσκηση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τη μια του παλάμη στο θωρακικό τοίχωμα και την άλλη παλάμη στον ορθό κοιλιακό του ασθενούς. Ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει από το στόμα και να γίνει σύσπαση των θωρακικών και κοιλιακών μυών. Ο φυσικοθεραπευτής παράλληλα ασκεί μια ελαφρά πίεση στον θώρακα και στη κοιλιά. Έπειτα, ο ασθενής παίρνει μια βαθιά εισπνοή στέλνοντας αέρα στο θώρακα και στη κοιλιά του και ο φυσικοθεραπευτής χαλαρώνει και δεν ασκεί πίεση. Ο ασθενής δε θα πρέπει να εισπνέει και να εκπνέει γρήγορα αλλά αργά και βαθιά. Την συγχρονισμένη αναπνοή μπορεί να εκτελέσει και ο ίδιος ο ασθενής μόνος του, ακολουθώντας τα ίδια βήματα με παραπάνω και τοποθετώντας τα χέρια του, τη μια παλάμη στο θωρακικό τοίχωμα και την άλλη στη κοιλιά του (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Η διδασκαλία της αναπνοής με μισόκλειστα χείλη προτιμάται από τους φυσικοθεραπευτές ειδικά για τους ασθενείς που παρουσιάζουν δύσπνοια και κόπωση. Διατηρεί επίσης τις αεροφόρες οδούς ανοιχτές και βοηθά τους ασθενείς να αντιμετωπίζουν αναπνευστικές κρίσεις (Kisner & Colby, 2003). Ακόμα, αυτός ο τύπος της αναπνοής βοηθάει στην ελάττωση του αέρα ο οποίος παραμένει _παγιδευμένος στους πνεύμονες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει εισπνοή αργά και βαθιά και να μισοκλείσει τα χείλη του και να εκπνεύσει αργά, χαλαρά και ήρεμα. Ένας τρόπος για να εκπαιδευτεί ο ασθενής σε αυτή την άσκηση είναι να σβήνει κεριά. Κάποιοι ασθενείς υιοθετούν αυτόν τον τρόπο της αναπνοής και πρέπει να ενθαρρύνονται από τον θεραπευτή να χρησιμοποιούν αυτό τον τρόπο της αναπνοής (Kisner & Colby, 2003).

Η διδασκαλία της γλωσσοφαρυγγικής αναπνοής βοηθάει στην αύξηση της εισπνευστικής ικανότητας σε ασθενείς που δυσκολεύονται στο να πάρουν μια βαθιά εισπνοή. Ακόμη έχει βρεθεί ότι βελτιώνει και τη κινητικότητα της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Η εκπαίδευση αυτού του είδους αναπνοής είναι πολύπλοκη. Ο ασθενής γεμίζει με αέρα το στόμα του και έπειτα το κλείνει. Ο αέρας παγιδεύεται στον φάρυγγα με τη βοήθεια της γλώσσας και τέλος ο αέρας οδηγείται

στους πνεύμονες. Η παραπάνω διαδικασία έχει σαν αποτέλεσμα να αυξηθεί το βάθος της αναπνοής όπως και η ζωτική χωρητικότητα (Kisner & Colby, 2003).

6.3.ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Οι αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ανταλλαγής των αερίων και για τη βελτίωση της έκπτυξης του θωρακικού τοιχώματος (Reid & Chung, 2009). Οι αναπνευστικές ασκήσεις είτε πραγματοποιούνται ενεργητικά από τον ασθενή είτε με αντίσταση, η οποία εφαρμόζεται από τον ίδιο τον φυσικοθεραπευτή ή με άλλα μέσα. Η αντίσταση που προσφέρεται από τον θεραπευτή εφαρμόζεται κατά το τέλος της εκπνοής (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Με τις ελεύθερες ενεργητικές αμφοτερόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις διατηρείται πιο φυσιολογική η αναπνοή και η κινητικότητα του θώρακα. Ο χρόνος της εισπνοής είναι ίσος με το χρόνο της εκπνοής. Ο ασθενής ξεκινά τις ασκήσεις από ημικαθιστή θέση, ή καθιστή ή και ακόμα και όρθια θέση. Η επιλογή της θέσης γίνεται ανάλογα με τις δυνατότητες του κάθε ασθενή ενώ οι ασκήσεις αυτές μπορεί να συνδυαστούν με κινήσεις των άνω άκρων. Για παράδειγμα, από τη καθιστή θέση ο ασθενής φέρνει τα άνω άκρα του είτε σε κάμψη, απαγωγή, οριζόντια απαγωγή και έξω στροφή κατά τη διάρκεια της εισπνοής. Ενώ κατά τη διάρκεια της εκπνοής τα άνω άκρα επιστρέφουν στην αρχική τους θέση. Τα ίδια βήματα ακολουθεί ο ασθενής και από τις υπόλοιπες θέσεις (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.12, 6.13, 6.14, 6.15 και 6.16)



Εικόνα. 6.12

Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από τη καθιστή με τα χέρια σε κάμψη (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.13

Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από τη καθιστή με τα χέρια σε έξω στροφή(προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.14

Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από όρθια με τα χέρια σε κάμψη (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.15

Αμφοτερόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με τα χέρια σε έξω στροφή (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.16

Ασκήσεις από την όρθια με τα χέρια σε μικρή απαγωγή και κλίση κορμού εμπρός (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Οι ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή βοηθούν τον ασθενή στο να εκπύσσει καλύτερα τους πνεύμονες. Οι θέσεις που μπορεί να πάρει ο ασθενής είναι η ημικαθιστή, η καθιστή και η όρθια. Πάλι σε αυτού του είδους τις ασκήσεις ο ασθενής είναι καθιστός στη καρέκλα και παίρνει μια βαθιά και αργή εισπνοή_και ταυτόχρονα εκτελεί κινήσεις των άνω άκρων (κάμψη, έξω στροφή, περιαγωγή) ενώ κρατάει την εισπνοή του για δύο δευτερόλεπτα και έπειτα εκπνέει αργά και ήρεμα επαναφέροντας και τα άνω άκρα του στην αρχική τους_θέση. Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει μεγαλύτερο χρόνο εισπνοής σε σχέση με την εκπνοή (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001).

Οι ασκήσεις με έμφαση στην εκπνοή είναι απαραίτητες καθώς βοηθούν στην απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους πνεύμονες. Ο χρόνος της εκπνοής είναι μεγαλύτερος από της εισπνοής. Και σε αυτές τις ασκήσεις, ο ασθενής ξεκινάει είτε από την ημικαθιστή, είτε από τη καθιστή είτε από την όρθια. Παίρνει μια ήρεμη εισπνοή και έπειτα εκπνέει αργά και βαθιά με το κορμό να κλίνει προς τα εμπρός. Ενώ εκτελεί ταυτόχρονα με την εισπνοή κινήσεις των άνω άκρων και κατά την εκπνοή επαναφέρει τα άνω άκρα στην αρχική τους θέση.

Οι ελεύθερες ενεργητικές μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις είναι κατάλληλες για την αντιμετώπιση της σκολίωσης καθώς και για τη βελτίωση της αναπνοής στον ένα πνεύμονα (Kisner & Colby, 2003).

Από τη καθιστή θέση ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στη καθιστή θέση και του ζητάει να κάνει πλάγια κάμψη του κορμού, ώστε να φύγει μακριά από τη βραχυμένη πλευρά του θώρακα κατά την εισπνοή και με αυτό το τρόπο να εκτείνει εκείνη τη πλευρά του θώρακα. Έπειτα κατά την εκπνοή ο ασθενής γέρνει προς τη βραχυμένη πλευρά και αφού κάνει το χέρι του γροθιά τη πιέζει (Kisner & Colby, 2003). Για επιπλέον διάταση των βραχυμένων μυών ζητάει ο θεραπευτής από τον ασθενή να υψώσει το χέρι από τη βραχυμένη πλευρά και να γείρει πλάγια στην άλλη πλευρά (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.17)



Εικόνα. 6.17

Μονόπλευρες ασκήσεις με πλάγια κάμψη κορμού μακριά από τη βραχυμένη πλευρά(προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Επίσης, ακόμη μία κατάλληλη άσκηση για τη σκολίωση είναι και η τοποθέτηση του ασθενούς γέροντας προς τα εμπρός ώστε οι κοιλιακοί του να ακουμπούν στους μηρούς του. Από εκεί ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να πραγματοποιήσει πλάγια κάμψη του κορμού, μακριά από τη πλευρά του κοίλου μεταφέροντας τα χέρια του προς τη κυρτή πλευρά παίρνοντας βαθιά εισπνοή. Τέλος κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση ο ασθενής (Kisner & Colby, 2003).

Αν ο ασθενής επιλέξει την καθιστή θέση τότε βάζει τη παλάμη του χεριού της κοίλης πλευράς επάνω στο σύστοιχο γόνατο. Έπειτα, καθώς παίρνει μια βαθιά εισπνοή ωθεί το γόνατο και το ισχίο προς τα εμπρός και βάζει με το χέρι του αντίσταση. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο ασθενής επιστρέφει στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Ακόμα, μια θέση που μπορεί να τοποθετήσει ο φυσικοθεραπευτής τον ασθενή είναι και η πλάγια κατάκλιση προς τη πλευρά του κυρτού. Μετά την τοποθέτηση του ασθενούς σε αυτή τη θέση, ο ασθενής φέρνει το χέρι του πάνω από το ύψος του κεφαλιού όπου εκεί είναι τοποθετημένο και ένα ρολό πετσέτας στη κυρτή πλευρά. Μένει σε αυτή τη θέση για ένα χρονικό όριο. Έπειτα, για να γίνει πιο πολύπλοκη η άσκηση διατηρεί την ίδια θέση όπως και παραπάνω αλλά με το κεφάλι προς τα κάτω (Kisner & Colby, 2003).

Ο φυσικοθεραπευτής αφού τοποθετήσει τον ασθενή σε πλάγια κατάκλιση με το κοίλο προς τα πάνω και τη κυρτή πλευρά προς τα κάτω, ζητάει από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή και να απάγει τον βραχίονα του προς το κεφάλι. Ο θεραπευτής ασκεί και μια μικρή αντίσταση κατά την απαγωγή. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση. Μία παραλλαγή της παραπάνω άσκησης είναι να εκτελέσει ο ασθενής απαγωγή βραχίονα πιέζοντας παράλληλα τα κάτω άκρα προς τα κάτω (Κοτζαηλίας, 2011).

Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε πλάγια κατάκλιση με την κυρτή πλευρά της σκολίωσης προς τα πάνω και ζητάει από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή και να προσπαθήσει να πιάσει το γόνατό του από τη πλευρά του κυρτού. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση. Η παραπάνω άσκηση μπορεί να δυσκολέψει τον ασθενή να πραγματοποιήσει πλάγια κάμψη του κορμού με τα άνω άκρα κολλημένα στον κορμό ενώ αργότερα τα χέρια του ασθενούς τοποθετούνται πίσω από τον αυχένα και πραγματοποιεί την παραπάνω άσκηση. Παραμένοντας τα χέρια στην ίδια θέση (πίσω από τον αυχένα) πραγματοποιεί πλάγια κάμψη κορμού μαζί με στροφή του κορμού προς τα επάνω (Κοτζαηλίας, 2011).

Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια κατάκλιση και του ζητά να πάρει μια βαθιά εισπνοή και να πραγματοποιήσει κάμψη και στροφή του κορμού προς τη πλευρά του κυρτού, έχοντας τα χέρια του πίσω από τον αυχένα. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση. Η παραπάνω άσκηση μπορεί να δυσκολέψει με την πραγματοποίηση κάμψης των άνω άκρων και κάμψη και στροφή κορμού προς την πλευρά του κυρτού (Κοτζαηλίας, 2011).

Τέλος, από την πρηνή θέση ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή και τον συγκρατεί από τις ποδοκνημικές. Του ζητάει να πάρει μια βαθιά εισπνοή και παράλληλα να προσπαθήσει να πιάσει το γόνατό του ο ασθενής από τη πλευρά του κυρτού. Μετά ζητείται στον ασθενή να πραγματοποιήσει από την πλευρά του κυρτού υπερέκταση και στροφή του κεφαλιού και της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Μία παραλλαγή που μπορεί να ζητηθεί στον ασθενή είναι να πιάσει με το άνω άκρο της κοίλης πλευράς τον ώμο της κυρτής και να πραγματοποιήσει υπερέκταση της σπονδυλικής του στήλης. Τέλος, με τα χέρια στην οσφυϊκή μοίρα, ζητείται από τον ασθενή να πραγματοποιήσει υπερέκταση και στροφή της

σπονδυλικής στήλης προς τη πλευρά του κυρτού. Τέλος, κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Η κινητοποίηση του ανώτερου θώρακα και η διάταση των θωρακικών μυών έχουν σημαντικό ρόλο στην φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της σκολίωσης. Από τη καθιστή θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή, ο οποίος βρίσκεται στη καθιστή θέση, να πάρει μια βαθιά εισπνοή και ταυτόχρονα να φέρει τα χέρια πίσω από το κεφάλι και να κάνει οριζόντια προσαγωγή των άνω άκρων του. Έπειτα του ζητάει να γείρει το κορμό του προς τα εμπρός κατά την εκπνοή έχοντας τους αγκώνες του ενωμένους. Από την ίδια θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή και να φέρει τα χέρια του σε κάμψη. Κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Kisner & Colby, 2003). Στην παραπάνω άσκηση ο ασθενής μπορεί να πραγματοποιήσει απαγωγή των άνω άκρων με τον φυσικοθεραπευτή να εφαρμόζει αντίσταση στην κίνηση (Κοτζαηλίας, 2011).

Από την οκλαδόν θέση στην οποία βρίσκεται ο ασθενής, ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή κατά τη διάρκεια της εισπνοής να φέρει τα χέρια πίσω από τον αυχένα και να πραγματοποιήσει προσαγωγή των ωμοπλάτων και έκταση του θώρακα. Από την ίδια θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή κατά τη διάρκεια της εισπνοής να πραγματοποιήσει απαγωγή των βραχιόνων του. Έπειτα, άλλου είδους άσκηση που ζητάει ο φυσικοθεραπευτής από τον ασθενή από τη θέση οκλαδόν είναι να πλέξει τα δάχτυλά του πίσω από την οσφύ και να τα πιέσει τα χέρια προς τα κάτω. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Ο φυσικοθεραπευτής αφού τοποθετήσει τον ασθενή στην ύπτια θέση του ζητάει καθώς εισπνέει να φέρει τους βραχιόνες του πάνω από το ύψος της κεφαλής ενώ η πλάτη θα πρέπει να παραμείνει ευθειασμένη. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφει στην αρχική του θέση. Από την ίδια θέση ζητείται από τον ασθενή να πιέσει τη κεφαλή του στο μαξιλάρι και στη συνέχεια να πιέσει όλη τη σπονδυλική του στήλη στο στρώμα από το θεραπευτικό κρεβάτι. Η ίδια άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με πίεση των αγκώνων στο θεραπευτικό κρεβάτι. Τέλος, ο θεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να φέρει τα άνω άκρα του σε οριζόντια προσαγωγή και αφού πάρει βαθιά εισπνοή να πραγματοποιήσει οριζόντια απαγωγή. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επανέρχεται στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Ακόμα μία κατάλληλη θέση τοποθέτησης του ασθενούς είναι και η πρηνής θέση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στη πρηνή και του ζητάει να πραγματοποιήσει ταυτόχρονα με την εισπνοή έκταση των βραχιόνων του και ανύψωση του θώρακα. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επανέρχεται στην αρχική του θέση. Από την ίδια θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να βάλει τα χέρια του πίσω από τον αυχένα του και να εκτείνει το κεφάλι και τη θωρακική μοίρα. Μία παραλλαγή που μπορεί να ζητηθεί στον ασθενή είναι η τοποθέτηση των χεριών του στην οσφύ και η υπερέκταση των άνω άκρων και της σπονδυλικής στήλης. Τέλος, ζητείται από τον ασθενή να πραγματοποιήσει κάμψη, απαγωγή και έξω στροφή των άνω άκρων του καθώς και οριζόντια απαγωγή των άνω άκρων εφόσον ο φυσικοθεραπευτής τον συγκρατεί από τις ποδοκνημικές. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο ασθενής επανέρχεται στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Για τη κινητοποίηση του ανώτερου θώρακα και των ώμων ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στη καθιστή θέση. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να φέρει τα χέρια του σε πλήρη κάμψη παίρνοντας μια βαθιά εισπνοή. Στη

συνέχεια του ζητάει να γείρει το κορμό προς τα ισχία του και να ακουμπήσει τις παλάμες των χεριών του στο πάτωμα καθώς εκπνέει (Kisner & Colby, 2003).

Για να αυξηθεί η εκπνοή και η διάρκεια της βαθιάς αναπνοής ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια κατάκλιση έχοντας τα ισχία και τα γόνατα σε μικρή κάμψη. Έπειτα, ζητείται από τον ασθενή να αναπνεύσει και στη συνέχεια να φέρει πρώτα το ένα γόνατο προς το στήθος και μετά το άλλο καθώς εκπνέει. Αυτή η άσκηση βοηθάει στην εκπνοή (Kisner & Colby, 2003).

Οι ασκήσεις με τη χρήση ράβδου είναι εξίσου σημαντικές και μπορούν εύκολα να συσδυαστούν με αναπνευστικές ασκήσεις. Μία θέση που επιλέγεται για την πραγματοποίηση κάμψης των ώμων με τη χρήση ράβδου είναι η όρθια. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στην όρθια θέση και του ζητάει να εκτελέσει καθώς εισπνέει κάμψη των ώμων. Στη συνέχεια κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Kisner & Colby, 2003).

Επίσης, ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στην πρηνή θέση και του ζητάει να πάρει βαθιά εισπνοή και να κάμψει τους βραχίονές του και να εκτείνει τη θωρακική του μοίρα καθώς θα σηκώνει τη ράβδο (Κοτζαηλίας, 2011).

Ακόμα μία θέση στην οποία τοποθετείται ο ασθενής για την πραγματοποίηση κάμψης ώμων με τη ράβδο είναι η οκλαδόν θέση. ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να κρατήσει τη ράβδο πίσω από τον αυχένα και έπειτα να πραγματοποιήσει πλήρη κάμψη των με ανύψωση της ράβδου. Τέλος, από την ίδια θέση οκλαδόν ο ασθενής κρατάει τη ράβδο μπροστά από το σώμα του και ζητείται να υψώσει τη ράβδο και να πραγματοποιήσει κάμψη των ώμων. Κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Για την εκτέλεση οριζόντιας απαγωγής και προσαγωγής των ώμων με τη χρήση ράβδου επιλέγεται η όρθια θέση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στην όρθια θέση και του ζητάει να κρατήσει τη ράβδο με τους αγκώνες να βρίσκονται σε έκταση και καθώς παίρνει βαθιά εισπνοή σπρώχνει και τραβάει τη ράβδο εμπρός και πίσω. Κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική του θέση (Kisner & Colby, 2003).

Για την εκτέλεση της έσω και έξω στροφής των ώμων ο ασθενής τοποθετείται στην όρθια θέση κρατώντας τη ράβδο με τους ώμους του να βρίσκονται σε απαγωγή 90 μοίρες και τους αγκώνες του σε κάμψη 90 μοίρες. Στη συνέχεια ο φυσικοθεραπευτής του ζητάει να κινήσει τη ράβδο προς το κεφάλι του για την εκτέλεση της έξω στροφής και μετά προς τη μέση του για την έσω στροφή (Kisner & Colby, 2003). Την ίδια άσκηση ο ασθενής μπορεί να πραγματοποιήσει και από την ύπτια κατάκλιση. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να κρατήσει τη ράβδο και να τη κινήσει προς το κεφάλι του για την εκτέλεση της έξω στροφής και έπειτα προς τη μέση του για την έσω στροφή. Κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική του θέση (Prentice,2007).

Τέλος, για την εκτέλεση υπερέκτασης των ώμων ο ασθενής τοποθετείται στην πρηνή θέση. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να κρατήσει τη ράβδο πίσω από τους γλουτούς και να πραγματοποιήσει ανύψωση της ράβδου προς τα πίσω και μακριά από τον κορμό. Έπειτα, κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Kisner & Colby, 2003).

Οι εντοπισμένες αναπνευστικές ασκήσεις παίζουν σπουδαίο ρόλο καθώς γυμνάζουν συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες. Στην αρχή είναι ελεύθερες ενεργητικές και στη συνέχεια ο θεραπευτής βάζει αντίσταση κατά την εισπνοή. Έπειτα κατά την εκπνοή ασκείται πίεση για περισσότερη σύσπαση των εκπευστικών μυών.

Για την εκγύμναση του διαφράγματος ο ασθενής τοποθετείται στην ύπτια θέση έχοντας τα γόνατα σε κάμψη. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει συσπώνοντας τους κοιλιακούς μύες και στη συνέχεια να πραγματοποιήσει διαφραγματική αναπνοή. Η ίδια άσκηση εκτελείται με αντίσταση στην εισπνοή, τοποθετώντας ο φυσικοθεραπευτής το χέρι του στο διάφραγμα. Κατά το τέλος της εκπνοής ασκείται μικρή πίεση (Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.18).



Εικόνα. 6.18

Εντοπισμένη αναπνευστική άσκηση για διάφραγμα (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Άλλη θέση τοποθέτησης του ασθενούς για την εκγύμναση του διαφράγματος είναι η καθιστή μπροστά από καθρέφτη. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει συσπώνοντας τους κοιλιακούς και στη συνέχεια να εκτελέσει διαφραγματική αναπνοή. Για εντονότερη άσκηση ο φυσικοθεραπευτής ασκεί πίεση στον θώρακα με το ένα χέρι στην εισπνοή και εκπνοή ενώ το άλλο χέρι το έχει πάνω στο διάφραγμα ασκώντας αντίσταση στην εισπνοή και πίεση στο τέλος της εκπνοής (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

Ακόμα μία θέση τοποθέτησης του ασθενούς για την εκγύμναση του διαφράγματος είναι και η πλάγια θέση. Σε αυτή τη θέση το ημιδιάφραγμα που γυμνάζεται προτιμάται να είναι από τη κάτω πλευρά καθώς κινείται περισσότερο στην εισπνοή και εκπνοή. Έπειτα, ο φυσικοθεραπευτής ασκεί πίεση με το ένα χέρι του στον θώρακα του ασθενούς στην εισπνοή και εκπνοή ενώ με το άλλο χέρι που είναι τοποθετημένο στο διάφραγμα ασκεί αντίσταση στην εισπνοή και πίεση στο τέλος της εκπνοής (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.19).



Εικόνα. 6.19

Άσκηση ημιδιαφράγματος (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στην πρηνή θέση για την άσκηση του διαφράγματος, βάζοντας το ένα χέρι του στον θώρακα και ασκώντας πίεση στην εισπνοή και εκπνοή του ασθενούς. Έπειτα, τοποθετεί το άλλο χέρι στο διάφραγμα του ασθενούς ασκώντας αντίσταση στην εισπνοή και πίεση στο τέλος της εκπνοής. Την ίδια άσκηση μπορεί να πραγματοποιήσει και ο ίδιος ο ασθενής από μόνος του ασκώντας πίεση είτε με την παλάμη του είτε με τη χρήση κάποιου βάρους στη κοιλιά του (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνες 6.20 και 6.21).



Εικόνα. 6.20

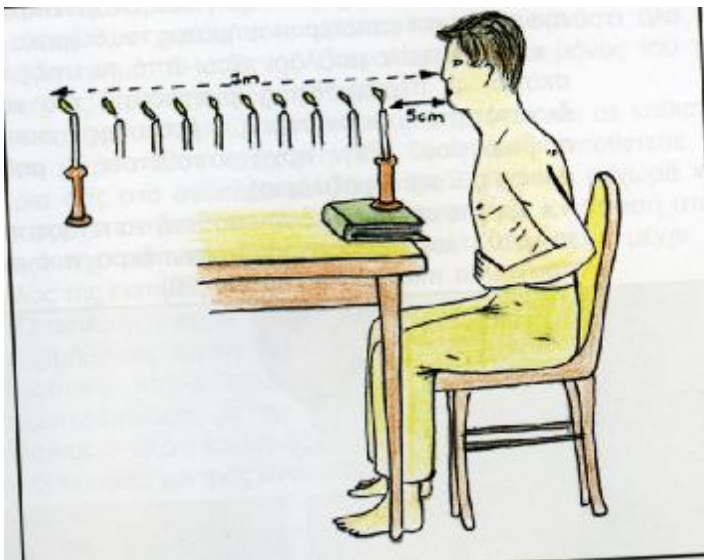
Άσκηση για το διάφραγμα με αντίσταση από τον ασθενή (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.21

Άσκηση του διαφράγματος με τη χρήση βάρους (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Τέλος, η εκγύμναση του διαφράγματος μπορεί να πραγματοποιηθεί και με το φύσημα κεριών. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί κεριά πάνω στο τραπέζι στο ύψος του στόματος του ασθενούς και ζητάει από τον ασθενή να φυσήξει με μισόκλειστα χείλη. Κατά τη διάρκεια του φυσήματος ο ασθενής συσπά τους κοιλιακούς και ο ίδιος ασκεί πίεση στη κοιλιά του στο τέλος της εκπνοής. Η ίδια άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και από την όρθια θέση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.22).



Εικόνα. 6.22

Άσκηση του διαφράγματος με τη χρήση κεριών (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Για την εκγύμναση των κοιλιακών μυών ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στην τετραποδική, στη πρηνή ή στην καθιστή θέση. Ο φυσικοθεραπευτής βάζει τα χέρια του στη κοιλιά του ασθενή και του ζητάει να πραγματοποιήσει μια βαθιά

αναπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς. Έπειτα, ο ασθενής πραγματοποιεί βαθιά εισπνοή συσπώντας το διάφραγμα. Τέλος, ο φυσικοθεραπευτής βάζει το ένα χέρι στο θώρακα ασκώντας πίεση σε εισπνοή και εκπνοή και το άλλο χέρι το βάζει στο διάφραγμα ασκώντας αντίσταση στην εισπνοή και πίεση στο τέλος της εκπνοής (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Η εκγύμναση των ανώτερων και κατώτερων θωρακικών μυών μπορεί να πραγματοποιηθεί από τη πλάγια, την ημιϋπτια και την ημιπρηνή θέση. Ο ασθενής τοποθετείται με το ημιθωράκιο που έχει πρόβλημα προς τα πάνω και με το σύστοιχο γόνατο λυγισμένο. Ο φυσικοθεραπευτής βάζει το χέρι στο ημιθωράκιο και ζητάει από τον ασθενή να πραγματοποιήσει εκπνοή και στο τέλος της εκπνοής ασκεί πίεση ενώ στην εισπνοή αντίσταση. Για να γίνει εντονότερη η άσκηση ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί μαξιλάρι κάτω από το υγιές ημιθωράκιο για να επιτείνει τη κίνηση του πάσχοντος ημιθωρακίου και ζητάει από τον ασθενή να κινήσει το χέρι προς τη πάσχουσα πλευρά προς το κεφάλι. Τέλος, μπορεί και ο ίδιος ο ασθενής από μόνος του να γυμνάσει τους παραπάνω μύες μπροστά σε καθρέφτη τοποθετώντας τα χέρια του στο ανώτερο και κατώτερο τμήμα και ασκώντας πίεση στην εκπνοή και αντίσταση στην εισπνοή (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 6.23).



Εικόνα. 6.23

Άσκηση μπροστά σε καθρέφτη από τον ίδιο τον ασθενή (προσαρμοσμένο από Χριστάρα- Παπαδοπούλου, 2001)

Η εκγύμναση των ανώτερων και κατώτερων θωρακικών μυών πραγματοποιείται και με τη βοήθεια ζώνης από τη καθιστή, την όρθια θέση και κατά τη βόδιση. Ο ασθενής τοποθετεί τη ζώνη στις κατώτερες πλευρές και ασκεί αντίσταση στην εισπνοή τραβώντας τη ζώνη προς το γερό ημιθωράκιο και χαλαρώνοντας στο τέλος της εισπνοής. Κατά το τέλος της φάσης εκπνοής ο ασθενής τραβά τη ζώνη από τη πλευρά του πάσχοντος ημιθωρακίου προς το υγιές ασκώντας πίεση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνες 6.24, 6.25 και 6.26).



Εικόνα. 6.24

Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης από τη καθιστή (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.25

Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης από την όρθια στάση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα. 6.26

Άσκηση με τη βοήθεια ζώνης κατά τη βάρδιαση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

Οι φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις ανήκουν στις αυθόρμητες αντιδράσεις, οι οποίες εμφανίζονται σε όλους τους ανθρώπους. Αυτές οι φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις είναι το γέλιο, το κλάμα, ο βήχας, το φτέρνισμα, ο αναστεναγμός, οι λυγμοί και οι κραυγές. Οι παραπάνω ασκήσεις είναι αποτέλεσμα παρατεταμένης αναπνοής. Ο βήχας και το φτέρνισμα πέρα από το καθαρισμό των βρόγχων από τις εκκρίσεις που παρέχουν βοηθούν και στην ισχυροποίηση των αναπνευστικών μυών. Οι παραπάνω λοιπόν αυθόρμητες αντιδράσεις και φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις αποτελούν ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και γενικά της καθημερινότητας καθώς είναι χρήσιμες και ωφέλιμες (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Οι ασκήσεις Klar είναι ασκήσεις οι οποίες εκτελούνται από την τετραποδική και γονυπετή θέση. Αυτές οι ασκήσεις ενεργοποιούν τους μύες που βρίσκονται τόσο από τη κοίλη όσο και από τη κυρτή πλευρά. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στη τετραποδική θέση και του ζητά να πάρει εισπνοή και ταυτόχρονα να πραγματοποιήσει απαγωγή του άκρου της κοίλης πλευράς. Από την ίδια θέση, ζητείται από τον ασθενή να πραγματοποιήσει ταυτόχρονα με την εισπνοή υπερέκταση του κάτω άκρου της κυρτής πλευράς και κάμψη του άνω άκρου της κοίλης πλευράς. Κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση. Έπειτα, από την ίδια θέση ζητείται από τον ασθενή να εισπνεύσει και ταυτόχρονα να εκτελέσει κάθισμα στη φτέρνα του σκέλους της κυρτής πλευράς. Μία παραλλαγή της παραπάνω άσκησης είναι η πραγματοποίηση καθίσματος στο σκέλος της κοίλης πλευράς και η στροφή του κορμού στη κυρτή πλευρά. Τέλος ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκτελέσει περπάτημα από την τετραποδική θέση με μεγάλο βήμα από τη κοίλη πλευρά και μικρό από τη κυρτή. Κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Μία πάθηση που συναντάει κανείς στον θώρακα είναι ο χωνοειδής θώρακας. Εδώ ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια θέση και του ζητάει καθώς

εισπνέει να στείλει τον αέρα στο στήθος και ασκεί αντίσταση στον θώρακά του. Στη συνέχεια, από την ίδια θέση ζητείται από τον ασθενή καθώς εισπνέει να πραγματοποιήσει κάμψη των άνω άκρων ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί αντίσταση στον θώρακα. Κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική θέση. Ακόμα, ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκτελέσει απαγωγή των βραχιόνων του ενώ εκείνος ασκεί αντίσταση στον θώρακα. Για να αυξήσει τη πολυπλοκότητα ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να πραγματοποιήσει κάμψη των ισχίων ενώ τον συγκατεί μπροστά από τους ώμους. Τέλος ο ασθενής έχει τα ισχία και τα γόνατα λυγισμένα και ζητείται να εκτελέσει κάμψη του κορμού προς τα γόνατα ενώ ο φυσικοθεραπευτής τον συγκατεί από τις ποδοκνημικές του. Ο ασθενής κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Άλλη θέση στην οποία ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή είναι η τετραποδική. Από αυτή τη θέση ζητείται στον ασθενή να εισπνεύσει και ταυτόχρονα να πραγματοποιήσει κάμψη των αγκώνων και να κατέβει στο θεραπευτικό στρώμα. Έπειτα, εκπνέει και καθώς σηκώνεται εισπνέοντας ασκείται αντίσταση στην έκταση των αγκώνων του. Επίσης, από την ίδια θέση ο ασθενής πραγματοποιεί κάμψη άνω άκρου και υπερέκταση του αντίθετου κάτω άκρου και ασκείται αντίσταση από τον φυσικοθεραπευτή στη κάμψη του βραχίονα. Στη συνέχεια, ζητείται από τον ασθενή καθώς εισπνέει να έρθει στη γονυπετή στάση και κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική θέση. Τέλος, ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκτελέσει οριζόντια απαγωγή βραχίονα καθώς εισπνέει. Κατά την διάρκεια της εκπνοής επανέρχεται στην αρχική θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Τέλος, ασκήσεις για τον χωνοειδή θώρακα εκτελούνται και από την όρθια θέση μπροστά από έναν καθρέφτη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε όρθια θέση και βρίσκεται πίσω από τον ασθενή. Ζητάει από τον ασθενή να εισπνεύσει και ταυτόχρονα να πραγματοποιήσει απαγωγή των βραχιόνων του ασκώντας πίεση στη κίνηση. Άλλη άσκηση που ζητείται από τον ασθενή είναι να εισπνεύσει και να πραγματοποιήσει πλάγια κάμψη του κορμού δεξιά και απαγωγή του αριστερού βραχίονα ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί αντίσταση στην κίνηση. Κατά την εκπνοή επιστρέφει στην αρχική θέση. Ακόμα μία άσκηση που ζητάει ο φυσικοθεραπευτής από τον ασθενή είναι να φέρει τα χέρια πίσω από την οσφύ και να εκτελέσει υπερέκταση βραχιόνων ενώ ασκείται αντίσταση στην κίνηση από τις πηχεοκαρπικές. Παραλλαγή της παραπάνω άσκησης είναι η πραγματοποίηση από τον ασθενή υπερέκτασης της αυχενικής και θωρακικής μοίρας ενώ παράλληλα εισπνέει και σπρώχνει τα χέρια προς τα κάτω. Τέλος, ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή και να εκτείνει τη κεφαλή του και να κάμψει τα άνω άκρα. Κατά την εκπνοή ο ασθενής επιστρέφει στην αρχική θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

Μετά από την εκτέλεση των αναπνευστικών ασκήσεων πραγματοποιούνται διατάσεις αναπνευστικών επικουρικών μυών. Για τη διάταση του μείζονος θωρακικού ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε καθιστή θέση και του ζητάει να βάλει τα χέρια του πίσω από το κεφάλι. Ο φυσικοθεραπευτής στέκεται από πίσω και πιάνει τους αγκώνες του ασθενούς. Έπειτα, ζητείται από τον ασθενή να εισπνεύσει καθώς γίνεται η διάταση (οριζόντια απαγωγή) και στο τελικό σημείο στο οποίο ο φυσικοθεραπευτής κρατάει τη διάταση ο ασθενής εκπνέει.

Για τη διάταση του στερνοκλειδομαστοειδή και των σκαληνών επιλεγεται η καθιστή θέση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή στη καθιστή θέση και του ζητάει να πιαστεί με τα χέρια του από τη καρέκλα για να δημιουργηθεί κατάσπαση ώμων. Ο φυσικοθεραπευτής συγκατεί τον ώμο με το ένα χέρι και με το άλλο οδηγεί παθητικά

τη κεφαλή σε πλάγια κάμψη και στροφή. Ο φυσικοθεραπευτής κρατά σε αυτή τη θέση 15 δευτερόλεπτα.

Για τη διάταση του τραπεζοειδή και των ρομβοειδών ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή ξαπλωμένο σε ένα κρεβάτι με τη πλάτη. Ο ασθενής κρατιέται από τις άκρες του τραπεζιού και οι βραχίονες βρίσκονται σε οριζόντια απαγωγή. Εκπνέει και χαμηλώνει το σώμα του προς το πάτωμα και κρατάει σε αυτή τη θέση για 15 δευτερόλεπτα (Κοτζαηλίας, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

7.1.ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Όσο προχωράνε τα χρόνια η τεχνολογία τόσο περισσότερο εξελίσσεται με αποτέλεσμα να δημιουργούνται συνεχώς νέες συσκευές και μηχανήματα. Αυτές οι συσκευές λοιπόν χρησιμοποιούνται στην αναπνευστική αποκατάσταση με σκοπό την απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους βρόγχους, καθώς και τη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας των πνευμόνων. Κάποιες από αυτές τις συσκευές αναλύονται παρακάτω.

7.1.1. Συσκευή θετικής εκπνευστικής πίεση

Η συσκευή θετικής εκπνευστικής πίεσης χρησιμοποιείται για τη βελτίωση του πνευμονικού αερισμού καθώς και την απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους βρόγχους. Αποτελείται από μια διάφανη μάσκα η οποία τοποθετείται στο πρόσωπο, μια βαλβίδα μονής κατεύθυνσης όπου υπάρχει ρυθμιστής αντίστασης για τη φάση της εκπνοής και από ένα μανόμετρο. Ο ασθενής θα πρέπει να πραγματοποιήσει μια σειρά αναπνοών για να απομακρύνει τις εκκρίσεις (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Τα βήματα τα οποία ακολουθεί ο ασθενής χρησιμοποιώντας αυτή τη συσκευή είναι τα παρακάτω:

- ο φυσικοθεραπευτής επιλέγει για τον ασθενή τη κατάλληλη εκπνευστική αντίσταση
- ο ασθενής τοποθετείται στη καθιστή θέση με τους αγκώνες να ακουμπούν σε τραπέζι και τοποθετεί τη μάσκα
- εκτελεί διαφραγματική αναπνοή
- εκπνέει ενεργητικά με εκπνευστική αντίσταση 10 με 20 cm H₂O
- θα πρέπει ο ασθενής να πραγματοποιήσει 10 με 20 αναπνοές και μετά να αφαιρέσει τη μάσκα και να πραγματοποιήσει 2 με 3 εκπνοές
- εκτελεί βήχα για αποβολή των εκκρίσεων και τέλος
- επαναλαμβάνει τα παραπάνω βήματα πολλές φορές μέσα στη μέρα.

Οι ενδείξεις για θετική συσκευή εκπνευστικής πίεσης είναι ότι αυτός ο τρόπος θεραπείας μειώνει τον παγιδευμένο αέρα, απομακρύνει τις εκκρίσεις από τους βρόγχους και προλαμβάνει προβλήματα όπως είναι για παράδειγμα η ατελεκτασία (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Για την εφαρμογή της συσκευής θετικής εκπνευστικής πίεσης παίζει ρόλο η κατάλληλη αντίσταση στην εκπνοή. Κάτι το οποίο θα πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να γνωρίζει είναι ότι η εφαρμογή της συσκευής αυτής δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από είκοσι λεπτά διότι μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση. Βέβαια σε σχέση με τη κλασική φυσικοθεραπεία έχει λιγότερους περιορισμούς. Οι ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα επωφελούνται από την εφαρμογή αυτής της συσκευής, γιατί μπορούν να τη χρησιμοποιούν και στο ίδιο τους το σπίτι, χωρίς κάποια επίβλεψη. Γενικά λοιπόν, μέσα από αυτό το τρόπο θεραπείας οι εκκρίσεις κινητοποιούνται πιο εύκολα και συμβάλλει αυτός ο τρόπος θεραπείας στον καλύτερο πνευμονικό αερισμό (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.1).



Εικόνα 7.1.Συσκευή θετικής εκπνευστικής πίεσης (προσαρμοσμένο από Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001)

7.1.2. Συσκευή Flutter- (Vario Resistance Pressure – VRP1)

Η συσκευή Flutter είναι μια μικρή , φορητή συσκευή η οποία έχει σαν στόχο την αποβολή των εκκρίσεων από τους βρόγχους για τη καλύτερη πνευμονική λειτουργία. Αυτή η συσκευή έχει ημισφαιρικό σχήμα και άνοιγμα στο επιστόμιο. Η εισπνοή γίνεται είτε από τη μύτη είτε από το στόμα χωρίς την συσκευή του flutter. Σε καθιστή θέση ο ασθενής αφού τοποθετεί τα χείλη του στη συσκευή αυτή, πραγματοποιεί εκπνοή και η αστάλινη μπάλα που βρίσκεται μέσα κινείται προς τα πάνω και προς τα κάτω προκαλώντας δομητικές κινήσεις. Η δόνηση αυτή μεταφέρεται σε όλο το τραχειοβρογχικό δέντρο (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.2).



Εικόνα 7.2. Συσκευή flutter (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.1.3. Υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος

Η υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος ένας εύκολος τρόπος, καθαρισμού των βρόγχων από τις εκκρίσεις. Αυτή η συσκευή αποτελείται από ένα φουσκωτό γιλέκο το οποίο συνδέεται με μια μικρή γεννήτρια. Η γεννήτρια αυτή φουσκώνει και ξεφουσκώνει με αποτέλεσμα να συμπιέζει και να αποσυμπιέζει τον θωρακικό κλωβό. Η εφαρμογή λοιπόν αυτού του γιλέκου χρησιμοποιείται όταν ο ασθενής είναι ήρεμος και ξεκουράζεται (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.3).

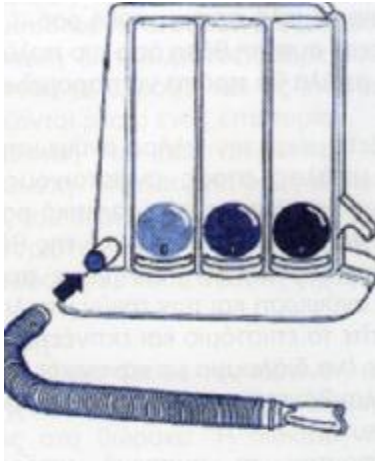


Εικόνα 7.3. Συσκευή υψηλής συχνότητας ταλάντωσης του θωρακικού τοιχώματος (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.1.4. Συσκευή Triflo

Η συσκευή αυτή αποτελείται από 3 μπαλάκια ίδιου μεγέθους μέσα σε πλαστικό σωλήνα. Είναι ένας τρόπος θεραπείας ο οποίος έχει σαν στόχο να εκτελεστεί από τον ασθενή όσο το δυνατόν μεγαλύτερη και περισσότερη εισπνευστική προσπάθεια. Ζητείται από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά και αργή εισπνοή αφού τοποθετήσει στο στόμα του την συσκευή. Ο ασθενής θα πρέπει να έχει σαν στόχο να ανυψωθούν όσο το δυνατόν περισσότερες μπάλες στους αεροθαλάμους. Η διάρκεια της εκπνοής είναι ήρεμη και χαλαρή. Συνήθως δίνονται οδηγίες για την σωστή εκπαίδευση όπως ότι ο ασθενής θα πρέπει να αναπνέει κανονικά πριν τοποθετήσει την συσκευή στα χείλη του, να εισπνέει μέχρι να ανυψωθεί η πρώτη μπάλα (πιο χαμηλή εισπνευστική ροή) και να διατηρήσει αυτή τη θέση χωρίς να ανυψωθούν η δεύτερη και η τρίτη μπάλα, να εισπνέει μέχρι να ανυψωθεί και η δεύτερη μπάλα μαζί με την πρώτη (μεσαία εισπνευστική ροή) χωρίς να ανυψωθεί η τρίτη και τέλος να εισπνέει ώστε να ανυψωθούν και οι τρεις μπάλες και να διατηρηθούν εκεί. Όταν ο ασθενής το καταφέρει αυτό αφαιρεί το επιστόμιο και εκπνέει. Η άσκηση επαναλαμβάνεται ξανά μέσα στην ημέρα (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Ο ασθενής αφού αντιστρέψει τη συσκευή μπορεί να εκπαιδευτεί σε διαφορετικές εκπνευστικές ροές. Η διαδικασία είναι παρόμοια μόνο που ο ασθενής παίρνει εισπνοή και στη συνέχεια εκπνέει για να σηκωθεί μόνο η πρώτη μπάλα. Έπειτα, θα πρέπει να σηκωθεί και η δεύτερη ενώ η τρίτη θα πρέπει να παραμείνει στην αρχική της θέση και να μην σηκωθεί (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.4).



Εικόνα 7.4. Συσκευή με τρία μπαλάκια ή Triflo (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.1.5. Συσκευή στοματικής ταλάντωσης υψηλής συχνότητας

Η συσκευή στοματικής ταλάντωσης υψηλής συχνότητας βασίζεται στη τεχνική αερισμού υψηλής συχνότητας. Βοηθάει τους ασθενείς στην απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους βρόγχους (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.1.6. Συσκευή Cornet

Η συσκευή Cornet αποτελείται από έναν καμπυλωτό σωλήνα και η εκπνοή από αυτή τη συσκευή έχει σαν αποτέλεσμα να προκληθεί θετική εκπνευστική πίεση λόγω της κίνησης του λάστιχου. Ένα πλεονέκτημα αυτής της συσκευής είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε θέση πάρει ο ασθενής (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.1.7. Αερισμός αρνητικής πίεσης

Ο μηχανισμός αρνητικής πίεσης δημιουργεί έκπτυξη των πνευμόνων τραβώντας προς τα έξω το θωρακικό τοίχωμα. Ο μηχανισμός αυτός παρέχει ένα αεροστεγές περιτύλιγμα γύρω από το θωρακικό τοίχωμα ενώ παράλληλα μιμείται τον κανονικό αερισμό. Κάποιοι από τους αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης είναι ο σιδηρούς πνεύμονας, ο μανδύας περιτύλιξης και ο θώρακας του σπλίτη. Αυτοί οι αναπνευστήρες είναι αρκετά ογκώδεις και κρατούν τους ασθενείς σε ύπτια κατάκλιση (Reid & Chung, 2009).

7.1.8. Αερισμός συνεχούς θετικής πίεσης

Αυτός ο μηχανισμός προσφέρει συνεχή θετική πίεση στους αεραγωγούς κατά τη φάση εισπνοής και κατά τη φάση εκπνοής. Ο ασθενής αναπνέει αυτόματα και θα πρέπει να παράγει όλη την εισπνευστική προσπάθεια (Reid & Chung, 2009).

7.1.9. Πνευστά όργανα

Εκτός από τη χρήση των συσκευών και μηχανημάτων για τη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας ασθενών με τέτοια προβλήματα, πολύ σημαντική είναι και η χρήση των πνευστών οργάνων όπως είναι το κορνέτο, το φλάουτο, η φουσαρμόνικα, η φλογέρα και το κλαρινέτο. Η χρήση αυτών των πνευστών οργάνων παίζει σημαντικό ρόλο και βοηθάει την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών καθώς και στην απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους βρόγχους (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.2. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΦΟΣΚΟΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

Οι Huang et al.(2009) μελέτησαν μια 67χρονη ασθενή, η οποία εισήχθη στο νοσοκομείο λόγω δύσπνοιας. Από την ηλικία των τριών ετών είχε θωρακική σκολίωση αλλά δεν είχε λάβει στο παρελθόν καμία θεραπεία. Οι ακτινογραφίες της έδειξαν μέτριου βαθμού κυφωσκολίωση και πάχυνση του υπεζωκότα. Η ασθενής έλαβε αρχικά θεραπεία με οξυγόνο λόγω της υποξαιμίας. Στη συνέχεια εμφάνισε παράδοση αναπνοή και έλαβε θεραπεία με μηχανικό αερισμό στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Όταν βγήκε παρακολουθούσαν τη κατάστασή της κάθε τρεις μήνες. Η κατάστασή της βελτιώθηκε ενώ και οι πνευμονικοί όγκοι και η ζωτική χωρητικότητα βελτιώθηκαν (Huang et al., 2009).

Πέρα όμως από τη θεραπεία με μηχανήματα, στην αντιμετώπιση της κυφωσκολίωσης βοηθάει και η αποχή από το κάπνισμα, η αναπνευστική φυσικοθεραπεία, τα βρογχοδιασταλτικά καθώς και η μακροπρόθεσμη διαλείπουσα νυχτερινή θετικής πίεσης μη επεμβατικού αερισμού. Τα οφέλη της τελευταίας είναι αρκετά όπως η βελτίωση της ποιότητας του ασθενή, η βελτίωση του ύπνου, η αύξηση μυϊκής δύναμης των αναπνευστικών μυών και η ανακούφιση από τα προβλήματα της χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας (Huang et al., 2009).

Οι Gustafson et al. σε έρευνα που πραγματοποίησαν το 2006, μελέτησαν 244 ασθενείς με σοβαρή κυφωσκολίωση και αναπνευστική ανεπάρκεια. Η μέση ηλικία που είχαν ήταν τα 69 έτη. Οι 167 ήταν γυναίκες και οι 77 ήταν άνδρες. Παρακολούθησαν τους ασθενείς και κατέγραψαν τον τρόπο θεραπείας τους. Κάποιοι λάμβαναν θεραπεία με οξυγόνο κατά τη διάρκεια της μέρας και της νύχτας και κάποιοι με μηχανική υποστήριξη στο σπίτι κατά τη διάρκεια του ύπνου. Συγκεκριμένα 100 ασθενείς λάμβαναν θεραπεία με μηχανική υποστήριξη στο σπίτι και οι 144 λάμβαναν θεραπεία με οξυγόνο και μόνο. Στα αποτελέσματα που κατέληξαν ήταν ότι αυτοί που λάμβαναν θεραπεία με μηχανική υποστήριξη παρουσίαζαν ποσοστά καλύτερης επιβίωσης. Οι ασθενείς με κυφωσκολίωση που αντιμετωπίστηκαν με οξυγονοθεραπεία μόνο παρουσίασαν περισσότερες ανωμαλίες του αναπνευστικού συστήματος. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θεραπεία με μηχανική υποστήριξη σε ασθενείς με κυφωσκολίωση και αναπνευστική ανεπάρκεια, έχει καλύτερα αποτελέσματα στο αναπνευστικό σύστημα αλλά και στην επιβίωσή τους (Gustafson et al., 2006).

Σε παλιότερη μελέτη οι Gonzalez et al. (2003) μελέτησαν 16 ασθενείς με κυφωσκολίωση. Για να συμπεριληφθούν στην έρευνα έπρεπε να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις. Οι προϋποθέσεις αυτές ήταν να έχουν μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα (P_{aCO_2}) ≥ 45 mmHg, να παρουσιάζουν κορεσμό αιμοσφαιρίνης (SaO_2) $\leq 88\%$ ανά πέντε συνεχόμενα λεπτά, να έχουν μέγιστη εκπνευστική πίεση (P_{max}) < 60 cm H₂O, να έχουν δυναμική ζωτική χωρητικότητα (FVC) $< 50\%$ της

προβλεπόμενης ενώ τέλος να παρακολουθούνται με νυχτερινή οξυμετρία (Gonzalez et al., 2003).

Κατά τη διάρκεια της πρώτης αξιολόγησης, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στην αναπνευστική μυϊκή δύναμη με τη μέτρηση της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης (Pimax), της μέγιστης εκπνευστικής πίεσης (Pemax) και του δείκτη χρόνου πίεσης (PTI). Ακόμα πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις και στη δυναμική ζωτική χωρητικότητα (FVC), στο δυναμικό εκπνευστικό όγκο σε 1 δευτερόλεπτο (FEV₁) και στη ροή όγκου αέρα. Μετρήθηκαν και τα αρτηριακά αέρια αίματος σε κατάσταση ηρεμίας ενώ ο ασθενής ανέπνεε αέρα δωματίου (Gonzalez et al., 2003).

Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα έδειξαν πως η θεραπεία με νυχτερινή διαλείπουσα θετική πίεση εξαερισμού είχε θετικές επιδράσεις στα συμπτώματα και στην ανταλλαγή αερίων από περιοριστική πνευμονοπάθεια ενώ βελτιώθηκε η αναπνευστική λειτουργία και ξεκούρασε τους αναπνευστικούς μύες (Gonzalez et al., 2003).

Οι Buysse et al.(2003), εξέτασαν ασθενείς με κυφοσκολίωση και αναπνευστική ανεπάρκεια και ξεκίνησαν θεραπείες μακροχρόνιες με οξυγόνο (LTO ομάδα) και διαλείπουσα νυχτερινή ρινική θετική πίεση αερισμού (nNIPPV ομάδα). Στην θεραπεία με οξυγόνο πήραν μέρος 15 ασθενείς, όπου αποτελούνταν από 5 άνδρες και 10 γυναίκες με μέση ηλικία τα 62 έτη. Στη θεραπεία με νυχτερινή διαλείπουσα ρινική θετική πίεση αερισμού πήραν μέρος 18 ασθενείς από τους οποίους οι 4 ήταν άνδρες και οι 14 γυναίκες με μέση ηλικία τα 61 έτη. Όλοι οι ασθενείς είχαν αναπνευστική ανεπάρκεια και μειωμένους πνευμονικούς όγκους όπως και μειωμένη αναπνευστική δύναμη (Buysse et al., 2003).

Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η νυχτερινή διαλείπουσα ρινική θετική πίεση σε συνδυασμό με την θεραπεία με οξυγόνο είχαν καλύτερα αποτελέσματα από τη θεραπεία με οξυγόνο μόνο. Ο πρώτος συνδυασμός θεραπείας φάνηκε ότι βελτίωσε τη ζωή αυτών των ασθενών και μάλιστα παρουσίασαν αύξηση στη μερική πίεση του οξυγόνου και μείωση στη μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα. Αύξηση παρατηρήθηκε και στην μέγιστη εισπνευστική πίεση αλλά και στην ζωτική χωρητικότητα (Buysse et al.,2003).

Οι Navas et al. διεξήγαγαν έρευνα το 2006 σε μια γυναίκα 71 ετών η οποία είχε διαγνωστεί με μέτρια εως σοβαρή κυφοσκολίωση (γωνία Cobb 48°). Στα 56 χρόνια της είχε διαγνωστεί με μεσοκολπική επικοινωνία και με σοβαρή πνευμονική υπέρταση αλλά η ζωή της ήταν φυσιολογική. Στα 62 έτη της άρχισε θεραπεία με οξυγόνο στο σπίτι για την αναπνευστική ανεπάρκεια. Η φυσική εξέταση αποκάλυψε κυφοσκολίωση με κυρτότητα προς τα δεξιά και η καρδιακή ακρόαση αποκάλυψε φύσημα. Η εξέταση της πνευμονικής λειτουργίας αποκάλυψε σοβαρό αναπνευστικό περιοριστικό πρόβλημα. Ακόμα, βρέθηκε πως η ασθενής είχε και άλλες σοβαρές επιπλοκές όπως σοβαρή πνευμονική υπέρταση και μεσοκολπικά ελαττώματα (Navas et al., 2006).

Έτσι, ξεκίνησε θεραπεία με μη επεμβατική μηχανική υποστήριξη της αναπνοής με αναπνευστήρα και οξυγόνο. Σε 3 ημέρες η αναπνευστική ανεπάρκεια είχε βελτιωθεί και συνέχισε να λαμβάνει νυχτερινό αερισμό για 8 χρόνια. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η κυφοσκολίωση συνδέεται με μεσοκολπικά ελαττώματα και ανακαλύπτονται συνήθως στην ενήλικη ζωή. Τέλος, η θεραπεία με μη επεμβατική μηχανική υποστήριξη της αναπνοής με οξυγόνο διορθώνει την αναπνευστική ανεπάρκεια, βελτιώνει την πνευμονική λειτουργία και αυξάνει το προσδόκιμο ζωής αυτών των ασθενών όπου υπάρχει μεγάλη θνησιμότητα (Navas et al., 2006).

Σε πρόσφατη έρευνα οι Menadue et al. (2010), πραγματοποίησαν μια έρευνα στην οποία συμμετείχαν 13 ασθενείς με σοβαρή κυφοσκολίωση. Οι ασθενείς αυτοί εκτέλεσαν τέσσερις δοκιμές αντοχής σε τυχαία σειρά χωρίς βοήθεια. Για τα άτομα αυτά απαιτούνταν υψηλού επιπέδου υποστήριξη πίεσης κατά τη διάρκεια βάρδιας ώστε να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους στην άσκηση (Menadue et al., 2010).

Αυτοί οι ασθενείς είχαν κάποιους περιορισμούς στην αναπνευστική τους λειτουργία κατά την άσκηση καθώς ανέφεραν και δύσπνοια. Τη δύσπνοια βελτίωσε συμπληρωματικό οξυγόνο που τους δόθηκε κατά τη διάρκεια της άσκησης. Σε αντίθεση, η νυκτερινή επεμβατική αναπνευστική υποστήριξη σχετίστηκε με βελτίωση στην απόδοση της άσκησης σε άτομα με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω της σοβαρής κυφοσκολίωσης (Menadue et al., 2010).

Στην έρευνα συμμετείχαν ασθενείς ηλικίας 18 ετών και άνω με σοβαρή κυφοσκολίωση. Από την έρευνα αποκλείστηκαν ασθενείς οι οποίοι ήταν ιατρικά ασταθείς τον τελευταίο μήνα πριν από την έναρξη της έρευνας και χρειάστηκαν νοσηλεία, αν η θερμοκρασία του σώματός τους ήταν άνω των 38°C, αν η συστολική πίεση του αρτηριακού αίματος σε ηρεμία ήταν κάτω των 90 mmHg ή άνω των 160 mmHg, αν η διαστολική πίεση ήταν κάτω των 60 mmHg και άνω των 100mmHg, αν κατά τον προηγούμενο μήνα είχε δημιουργηθεί αν κατά τον προηγούμενο μήνα είχε δημιουργηθεί έμφραγμα του μυοκαρδίου ή ασταθής στηθάγχη ή αν υπήρχαν ορθοπεδικές ή νευρολογικές ανωμαλίες, οι οποίες πιθανόν να εμπόδιζαν τη δραστηριότητα της βάρδιας (Menadue et al., 2010).

Εφαρμόστηκαν σε αυτά τα άτομα λοιπόν 4 τυχαίες δοκιμές αντοχής της άσκησης σε θερμό περιβάλλον η πρώτη χωρίς βοήθεια, η δεύτερη ήταν εικονική υποστήριξη επιπέδου πίεσης, η τρίτη με χαμηλού επιπέδου υποστήριξη της πίεσης και η τέταρτη με υψηλού επιπέδου υποστήριξη της πίεσης. Και στις τέσσερις δοκιμές η ταχύτητα ήταν σταθερή (Menadue et al., 2010).

Πριν από κάθε διάδρομο δοκιμής οι ασθενείς ξεκουράζονταν για πέντε λεπτά και μεταξύ των δοκιμών ξεκουράζονταν για περισσότερο από τριάντα λεπτά μέχρι ο κορεσμός του οξυγόνου (SaO₂), ο καρδιακός ρυθμός, η δύσπνοια και η κόπωση που μπορεί να ένιωθαν στα πόδια επέστρεφαν στα φυσιολογικά επίπεδα. Αν κάποιος από τους ασθενείς ένιωθε εξαντλημένος ή ένιωθε ότι του «κόβεται η αναπνοή» η διαδικασία διακοπτόταν αμέσως. Παράλληλα διεξάχθηκαν και μετρήσεις πνευμονικών και στατικών όγκων, μέγιστου εκούσιου αερισμού, μέγιστης εκπνευστικής και εισπνευστικής απόφραξης πιέσεων, υπολειπόμενου όγκου και συνολικής χωρητικότητας των πνευμόνων. Τέλος, μέτρησαν και τη μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα, του PH και του γαλακτικού οξέος (Menadue et al., 2010).

Οι Menadue et al.(2010) μέσα από τη μελέτη αυτών των ασθενών κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η υψηλού επιπέδου υποστήριξη πίεσης κατά τη διάρκεια βάρδιας σε διάδρομο αύξησε σημαντικά την αντοχή στην άσκηση. Επιπλέον, βελτίωσε τον κορεσμό του οξυγόνου, μείωσε την αναπνευστική συχνότητα, μείωσε τη κόπωση των μυών του ποδιού καθώς και τη δύσπνοια. Τέλος, στα άτομα με σοβαρή κυφοσκολίωση η υψηλού επιπέδου υποστήριξη πίεσης, έπαιξε σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της σχέσης αερισμού – αιμάτωσης, της αντοχής και της οξυγόνωσης σε σύγκριση με τη χαμηλού επιπέδου η οποία δεν βελτίωσε την αντοχή αυτών των ασθενών (Menadue et al., 2010).

7.3.ΟΜΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Τα ομαδικά προγράμματα αποκατάστασης μπορούν να φανούν χρήσιμα και να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό τους ασθενείς με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα καθώς τους δίνει τη δυνατότητα να ενδιαφερθούν ο ένας για τον άλλον και να πάρουν μέρος στο πρόγραμμα έχοντας παραπάνω κίνητρα όπως για παράδειγμα ο ευγενής συναγωνισμός καθώς η σύγκριση του εαυτού τους με τους άλλους (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

Σε αυτά τα ομαδικά προγράμματα, οι ασθενείς που παίρνουν μέρος θα πρέπει να παρουσιάζουν την ίδια ηλικία, να έχουν παρόμοια φυσική κατάσταση, να έχει πραγματοποιηθεί ο απαιτούμενος κλινικός έλεγχος και τέλος θα πρέπει να αποδέχονται το πρόγραμμα της αποκατάστασης. Ο ίδιος ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να είναι πρόθυμος για την εφαρμογή του ομαδικού προγράμματος και να διαθέτει τις κατάλληλες γνώσεις.

Ένα ομαδικό πρόγραμμα θεραπείας περιλαμβάνει ασκήσεις χαλάρωσης, ασκήσεις κινητοποίησης των άνω άκρων, ασκήσεις κινητοποίησης της σπονδυλικής στήλης και τέλος ασκήσεις κινητοποίησης κάτω άκρων σε συνδυασμό με βαθιές αναπνοές (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.3.1. Ασκήσεις από καθιστή θέση αμφοτερόπλευρες ενεργητικές:

Ακόμη, ο ασθενής μπορεί να πραγματοποιήσει ασκήσεις από τη καθιστή θέση όπου του ζητείται να πάρει βαθιές εισπνοές και ταυτόχρονα να κάμψει και τα δυο άνω άκρα του. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής τα άνω άκρα επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Η συγκεκριμένη άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με απαγωγή των άνω άκρων αντί για κάμψη ή ακόμα και έξω στροφή αντί για κάμψη (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.5).



Εικόνα. 7.5. ασκήσεις από τη καθιστή με κάμψη των άνω άκρων (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.2.Μονόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις από τη καθιστή:

Για την αποκατάσταση της σκολίωσης ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να πάρουν μια βαθιά εισπνοή και να κάμψουν το άνω άκρο από τη πάσχουσα πλευρά του κυρτού και να πραγματοποιήσουν στροφή του κορμού προς την ίδια πλευρά. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Η παραπάνω άσκηση μπορεί να διαφοροποιηθεί με απαγωγή του άνω άκρου προς τη πάσχουσα πλευρά και στροφή του κορμού προς την ίδια πλευρά (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.6).



Εικόνα. 7.6. Ασκήσεις από τη καθιστή με απαγωγή του άνω άκρου και στροφή του κορμού (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.3.Αμφοτερόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις από την όρθια:

Οι ασθενείς πραγματοποιούν αμφοτερόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις από την όρθια θέση. Ο φυσικοθεραπευτής τους ζητάει να εισπνεύσουν και ταυτόχρονα να εκτελέσουν κάμψη και των δύο άνω άκρων του. Η παραπάνω άσκηση μπορεί να διαφοροποιηθεί με απαγωγή των άνω άκρων ενώ ταυτόχρονα ο ασθενής εισπνέει καθώς και με έξω στροφή των δυο άνω άκρων. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επανέρχονται στην αρχική τους θέση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.3.4.Μονόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις από όρθια θέση:

Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να εισπνεύσουν και ταυτόχρονα να πραγματοποιήσουν απαγωγή του ενός άκρου και στροφή του κορμού προς τη πλευρά του κυρτού. Επίσης, από την ίδια θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να τοποθετήσουν τα χέρια πίσω από το κεφάλι και να στρίψουν το κορμό προς τη κυρτή πλευρά. Κατά την εκπνοή επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Στη συνέχεια ζητείται από τους ασθενείς να πιάνουν τον ώμο από τη πλευρά του κυρτού με το χέρι από τη κοίλη και να κάνουν πλάγια κάμψη κορμού προς τη κυρτή πλευρά. Τέλος, ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να σταθεροποιήσουν ένα λάστιχο με το πόδι από τη κυρτή πλευρά και πιάνοντάς το με το άκρο από τη μεριά του κοίλου να εκτείνουν, να στρίψουν και να κάμψουν το κορμό προς τη κυρτή πλευρά. Κατά την εκπνοή επιστρέφουν στην αρχική θέση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.7).



Εικόνα 7.7. Μονόπλευρες ασκήσεις από την όρθια με απαγωγή άκρου και πλάγια κάμψη (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.5.Ασκήσεις από όρθια θέση με τη χρήση ράβδου:

Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να πάρουν μια βαθιά εισπνοή και κρατώντας τη ράβδο μπροστά από το σώμα τους να πραγματοποιήσουν πλήρη κάμψη των άνω άκρων τους. Μία παραλλαγή της παραπάνω άσκησης είναι να πραγματοποιήσουν οι ασθενείς κάμψη των άνω άκρων με ταυτόχρονη πλάγια κάμψη κορμού. Τέλος από την ίδια θέση ζητείται από τους ασθενείς να πραγματοποιήσουν κρατώντας τη ράβδο πίσω από το σώμα τους, υπερέκταση των άνω άκρων. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επιστρέφουν στην αρχική τους θέση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.8).



Εικόνα 7.8. Κάμψη των άνω άκρων με τη χρήση ράβδου από όρθια θέση (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.6.Ασκήσεις από την όρθια θέση με τη χρήση μπάλας:

Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να εισπνεύσουν και ταυτόχρονα να πραγματοποιήσουν ανύψωση της μπάλας και κατά την εκπνοή να τη πετάξουν προς τα πίσω. Επίσης από την ίδια θέση ζητείται από τους ασθενείς να εκνεύσουν και να

πετάξουν ψηλά τη μπάλα. Κατά την εισπνοή πραγματοποιούν πιάσιμο της μπάλας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.9 και 7.10).



Εικόνα 7.9. ασκήσεις από την όρθια με τη χρήση μπάλας (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)



Εικόνα 7.10. Ασκήσεις από την όρθια θέση με μπάλα (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.7.Ασκήσεις από την όρθια θέση με τη χρήση τροχαλίας:

Ο θεραπευτής ζητάει από τους ασθενείς να πάρουν μια βαθιά εισπνοή και να κάμψουν, να απάγουν και να στρέψουν προς τα έξω το άνω άκρο τους με γύρισμα της τροχαλίας. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής οι ασθενείς επανέρχονται στην αρχική τους θέση με κατέβασμα της τροχαλίας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.11).



Εικόνα 7.11. Ασκήσεις με τη χρήση τροχαλίας (Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.8. Ασκήσεις από τη καθιστή θέση χρησιμοποιώντας φύσημα κεριών:

Ο θεραπευτής αφού έχει τοποθετήσει επάνω στο τραπέζι στη σειρά αναμμένα κεριά ζητάει από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή και έπειτα να εκπνεύσει αργά με μια κλίση του κορμού προς τα εμπρός κάνοντας τη φλόγα των κεριών να καμπτεί. Έπειτα επανέρχεται στην αρχική του θέση εισπνέοντας (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001) (εικόνα 7.12).



Εικόνα 7.12. Ασκήσεις από τη καθιστή με τη χρήση κεριών (προσαρμοσμένο από Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001)

7.3.9.Ασκήσεις χαλάρωσης:

Το ομαδικό πρόγραμμα αποκατάστασης κλείνει με ασκήσεις χαλάρωσης και συγκέντρωσης δίνοντας έμφαση στον έλεγχο των αναπνοών. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τους ασθενείς στην ύπτια θέση και ζητάει να πάρουν βαθιά εισπνοή και να τοποθετήσουν τα χέρια τους στη κοιλιά ακολουθώντας τη κίνηση. Η ίδια άσκηση πραγματοποιείται από την ύπτια τοποθετώντας τα χέρια τους οι ασθενείς στον θώρακα ή στη κοιλιά και στον θώρακα και καθώς εισπνέουν ακολουθούν τη κίνηση. Στο τέλος της εκπνοής εφαρμόζουν μια ελαφριά πίεση (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Οι ασθενείς με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα, θα πρέπει να ακολουθούν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης, το οποίο θα περιλαμβάνει ασκήσεις όπως η κολύμβηση, η βόλτα, το ποδήλατο και ο χορός. Οι παραπάνω ασκήσεις βελτιώνουν τη κυκλοφορία του αίματος, τη καρδιοαναπνευστική λειτουργία και γενικά συμβάλλουν στη βελτίωση της συνολικής εικόνας αυτών των ασθενών. Οι φυσικές καθημερινές δραστηριότητες, οι οποίες συνδυάζονται με μεγαλύτερο χρόνο της φάσης της εκπνοής, αποτελούν σημαντικό κομμάτι αποκατάστασης αυτών των ασθενών. Επομένως, όλοι αυτοί οι ασθενείς θα πρέπει να ενθαρρύνονται από τους φυσικοθεραπευτές καθώς και από τα άτομα του οικογενειακού τους περιβάλλοντος, να εντάξουν στη ζωή τους την άσκηση αλλά πάντα με μέτρο για την αποφυγή της κόπωσης τους και της εξουθένωσης (Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001;Κοτσαλιάς, 2011).

7.5.ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΒΗΧΑ

Η διδασκαλία του βήχα είναι ένα σημαντικό κομμάτι της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας καθώς βοηθάει τους ασθενείς με καρδιοαναπνευστικές παθήσεις να καθαρίσουν τους πνεύμονές τους από τις εκκρίσεις και να τους διατηρήσουν σε αυτή τη κατάσταση (Kisner & Colby, 2003). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι διδασκαλίας του βήχα. Μερικοί από αυτούς αναλύονται παρακάτω.

7.5.1.Ελεγχόμενος ή θεληματικός βήχας

Ο ασθενής τοποθετείται σε μια άνετη και χαλαρή θέση και κατά προτίμηση σε καθιστή με κλίση του κορμού προς τα εμπρός (Kisner & Colby, 2003). Ζητείται από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή και να τη κρατήσει για 2 με 10 δευτερόλεπτα. Έπειτα, εκπνέει αργά και πρέπει να συσπάσει τους κοιλιακούς μύες του και να βήξει τρεις φορές για να αποβάλει τις εκκρίσεις (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001). Αυτήν την άσκηση ο ασθενής μπορεί να την πραγματοποιήσει αρκετές φορές την ημέρα.

7.5.2.Υποβοήθηση βήχα με τα χέρια

Εδώ ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του στη κοιλιά του ασθενή ή ο ίδιος ο ασθενής τοποθετεί τα δικά του χέρια στη κοιλιά του και κατά τη διάρκεια της εκπνοής ασκείται μια ελαφρά πίεση με την οποία σπρώχνεται το διάφραγμα προς τα πάνω. (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

Για καλύτερα αποτελέσματα αυτής της τεχνικής ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει και να χνωτίσει σε ένα μικρό καθρέφτη. Με αυτόν το τρόπο χνωτίζει το καθρέφτη αναπαράγοντας διαφορετικούς ήχους όπως «χα», «χου»,

«χο», «χε». Έχει βρεθεί ότι ανάλογα τον διαφορετικό ήχο που αναπαράγει ο ασθενής κατά την διάρκεια του χνωτίσματος συσπάται και διαφορετικό κομμάτι του κοιλιακού τοιχώματος. Συγκεκριμένα με το «χα» συσπά ο ασθενής τον εγκάρσιο κοιλιακό μυ και τους μύς του επιγαστρίου, με το «χου» συσπά τους μύς των κατώτερων τμημάτων του θωρακικού τοιχώματος, με το «χο» συσπά τους μύες στο κάτω και οπίσθιο τμήμα του θώρακα ενώ τέλος με το «χε» συσπά τους μύες που βρίσκονται στο πρόσθιο και πλαγίο τμήμα του θώρακα.

Με αυτές λοιπόν τις συσπάσεις επιτυγχάνεται η μεταφορά των εκκρίσεων από τους μικρότερους βρόγχους στους μεγαλύτερους βρόγχους και έπειτα με το βήχα πραγματοποιείται η αποβολή των εκκρίσεων. Η επανάληψη αυτής της τεχνικής πραγματοποιείται μέχρι το καθαρισμό των πνευμόνων από τις εκκρίσεις (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

Άλλος τρόπος υποβοήθησης του βήχα, αποτελεί και ο ερεθισμός της τραχείας. Σε αυτή τη τεχνική ο θεραπευτής τοποθετεί τα δυο του δάχτυλα στην στερνική εντομή του ασθενούς και με μια κυκλική κίνηση στη περιοχή ασκεί μια ελαφριά πίεση προς τα κάτω και με αυτό το τρόπο βοηθάει το αντανακλαστικό του βήχα (Kisner & Colby, 2003).

Καλό θα ήταν λοιπόν να λαμβάνονται διάφορες προφυλάξεις κατά την διαδικασία του βήχα και η πιο σημαντική είναι ότι μπορεί ο ασθενής να βήξει μετά από μια σχετικά όρθια θέση ενώ αν υπάρχει ιστορικό εγκεφαλικών επεισοδίων αποφεύγεται ο έντονος βήχας (Kisner & Colby 2003).

7.6. ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟΧΡΕΜΨΗ

Η τεχνική υποβοηθούμενης απόχρεμψης μαζί με το σωστό συνδυασμό και τη κατάλληλη τοποθέτηση του σώματος βοηθάει στην καλύτερη απομάκρυνση των εκκρίσεων καθώς αυξάνει και την αποτελεσματικότητα του βλεννοβλεφαριδικού μεταφορικού συστήματος (Kisner & Colby, 2003). Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει τις πλήξεις και τις δονήσεις κατά την φάση της εκπνοής καθώς και τις κρούσεις.

Οι πλήξεις και οι δονήσεις εφαρμόζονται τοποθετώντας τη παλάμη σε εκείνο το σημείο όπου υπάρχουν εκκρίσεις. Κατά τη διάρκεια της εισπνοής ο ασθενής χαλαρώνει χωρίς ο φυσικοθεραπευτής να βγάζει το χέρι του από το σημείο όπου το έχει τοποθετήσει (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001). Οι πλήξεις χρησιμοποιούνται για τη μεγαλύτερη κινητοποίηση των εκκρίσεων αλλά δεν θα πρέπει να είναι επώδυνες. Οι δονήσεις χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις πλήξεις. Η πίεση των δονήσεων εφαρμόζεται στο τέλος της εκπνοής μόνο και στην κατεύθυνση στην οποία κινείται ο θώρακας (Kisner & Colby, 2003). Οι κρούσεις εφαρμόζονται στη ραχιαία επιφάνεια του θώρακα και κατά τη διάρκεια βαθιάς εισπνοής και εκπνοής. Είναι κυρίως χειρισμοί πελεκισμών (οι οποίοι πραγματοποιούνται με το ωλένιο χέιλος ή τη ραχιαία επιφάνεια του πέμπτου, τέταρτου και τρίτου δακτύλου) και πλήξεων με κοίλη παλάμη. Θα πρέπει ο φυσικοθεραπευτής κατά την εφαρμογή αυτών των τεχνικών, να αποφεύγει τις οστικές επιφάνειες όπως είναι η κλείδα, η ωμοπλάτη και η σπονδυλική στήλη (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

7.7.ΒΡΟΓΧΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΣΕ ΑΝΑΡΡΟΠΗ ΘΕΣΗ

Στόχος αυτής της μεθόδου είναι η κινητοποίηση και η απομάκρυνση των εκκρίσεων από τις περιοχές των πνευμόνων. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να είναι γνώστης της φοράς που έχει το κάθε βρογχοπνευμονικό τμήμα των πνευμόνων το οποίο πρόκειται να παροχετευθεί. Έτσι, τοποθετεί τον ασθενή με το βρογχοπνευμονικό τμήμα που πρόκειται να παροχετευθεί να βρίσκεται υψηλότερα για τη μετακίνηση των εκκρίσεων (Χριστάρα και Παπαδοπούλου, 2001). Τις θέσεις ο φυσικοθεραπευτής τις εφαρμόζει δυο φορές την ημέρα μια πριν το πρωινό γεύμα και την άλλη πριν από το απογευματινό γεύμα.

Για την εφαρμογή λοιπόν της τεχνικής θα πρέπει αρχικά ο φυσικοθεραπευτής να εξηγήσει όλη τη διαδικασία της παροχέτευσης. Κατά τη εφαρμογή της διαδικασίας ο ασθενής δεν πρέπει να φοράει ρούχα από τη μέση και πάνω. Επίσης, ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να έχει αρκετά μαξιλάρια για τη τοποθέτηση του ασθενούς σε χαλαρή θέση καθώς θα πρέπει να υπάρχουν αρκετές χαρτοπετσέτες και πτυελοδοχείο. Στη συνέχεια, αν παρατηρηθεί στη διάρκεια της διαδικασίας πως ο ασθενής έχει μεγάλη ποσότητα πτυέλων, ο φυσικοθεραπευτής προκαλεί στον ασθενή βήχα και αναρρόφηση. Τέλος, όλα τα αντικείμενα τα οποία χρησιμοποιεί ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να είναι αποστειρωμένα (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

Οι θέσεις παροχέτευσης όλων των βρογχοπνευμονικών τμημάτων των πνευμόνων αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 7.1.

Πίνακας 7.1. Οι θέσεις παροχέτευσης των βρογχοπνευμονικών τμημάτων των πνευμόνων (προσαρμοσμένο από Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001;Kisner & Colby, 2003).

<u>Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος άνω λοβού δεξιού πνεύμονα</u> καθιστή θέση με την σπονδυλική του στήλη να βρίσκεται σε ευθεία θέση. Πίεση και δόνηση ακριβώς κάτω από τη δεξιά κλείδα	<u>Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος άνω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> καθιστή θέση στη καρέκλα ή στο κρεβάτι με τον κορμό να έχει μια κλίση προς τα εμπρός. Πίεση και δόνηση πάνω από τη θηλή ή πάνω από το στήθος.
<u>Παροχέτευση οπίσθιου τμήματος άνω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> πρηνή κατάκλιση στο κρεβάτι ή στη καθιστή θέση με κλίση του κορμού προς τα εμπρός. Πίεση και δόνηση ακριβώς πάνω από την ωμοπλάτη.	<u>Παροχέτευση έσω τμήματος μέσου λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> ημιύπτια θέση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση κάτω από το στήθος.
<u>Παροχέτευση έξω τμήματος μέσου λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> ημιπρηνή κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση κάτω από την ωμοπλάτη του ασθενούς και προς τα έξω.	<u>Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> ημιπρηνή θέση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση προς τη σπονδυλική στήλη.

<u>Παροχέτευση οπισθίου βασικού κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> ημιπρηνή θέση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα.	<u>Παροχέτευση έξω βασικού τμήματος κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> πλάγια κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα.
<u>Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα:</u> ημιύπτια κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στη πρόσθια επιφάνεια του θώρακα που αντιστοιχεί στην 7 ^η και 8 ^η πλευρά.	<u>Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος άνω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> καθιστή θέση με τη σπονδυλική στήλη σε ευθεία θέση. Πίεση και δόνηση ακριβώς κάτω από την αριστερή κλείδα του ασθενούς.
<u>Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος άνω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> καρέκλα ή στο κρεβάτι σε ύπτια κατάκλιση με κλίση του κορμού προς τα εμπρός πίεση και δόνηση πάνω από το στήθος.	<u>Παροχέτευση οπισθίου τμήματος άνω λοβού αριστερού πνεύμονα</u> πρηνή κατάκλιση ή σε καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα εμπρός πίεση και δόνηση ακριβώς πάνω από την ωμοπλάτη.
<u>Παροχέτευση άνω γλωσσίδας άνω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> ημιπρηνή θέση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση κάτω από την ωμοπλάτη.	<u>Παροχέτευση κάτω γλωσσίδας άνω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> ο θεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε υμιύπτια με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα τμήματα που αντιστοιχούν στην 4 ^η και 6 ^η πλευρά.
<u>Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα</u> ημιπρηνή κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 35 εκατοστά. Πίεση και δόνηση προς τη σπονδυλική στήλη.	<u>Παροχέτευση οπισθίου τμήματος κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> πρηνή κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα.
<u>Παροχέτευση έξω τμήματος κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> πλάγια κατάκλιση με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανυψωμένο κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα.	<u>Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα:</u> ημιύπτια κατάκλιση με ανεβασμένο το κάτω μέρος του κρεβατιού κατά 45 εκατοστά. Πίεση και δόνηση στα πρόσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα.

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να δώσει προσοχή σε περίπτωση που θα υπάρξει ορθοστατική υπόταση. Θα πρέπει να δοθούν εξηγήσεις στον ασθενή σε περίπτωση που ο βήχας δεν ήταν παραγωγικός, ότι αυτό μπορεί να συμβεί μετά το πέρας της συνεδρίας. Εδώ ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να κρατήσει κάποιες σημειώσεις οι οποίες θα αφορούν τον τύπο, το χρώμα και την ποσότητα των εκκρίσεων, το πως ανέχθηκε την συνεδρία ο ασθενής, την εξέταση των ζωτικών του σημείων, την ακρόαση των τμημάτων τα οποία παροχέτευσε, την εξέταση της όλης αναπνευστικής λειτουργίας του ασθενή και τέλος την συμμετρία του θωρακικού τοιχώματος (Kisner & Colby, 2003).

7.8.ΒΡΟΓΧΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Η βρογχική παροχέτευση με θέσεις μπορεί να πραγματοποιηθεί και στο σπίτι ειδικά όσον αφορά ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά προβλήματα. Αυτοί οι ασθενείς επαιδεύονται από τους φυσικοθεραπευτές να τοποθετούν το σώμα τους στις κατάλληλες θέσεις για τη παροχέτευση των βροχοπνευμονικών τμημάτων με τη χρήση διαφόρων βοηθημάτων. Τοποθετούν διάφορα μαξιλάρια με σκληρές γωνίες ή ο ασθενής βγάζει το στήθος του έξω από το κρεβάτι ενώ στηρίζει τα άνω άκρα του σε μια καρέκλα. Επίσης, εκπαιδεύονται και τα μέλη της οικογένειας από τους φυσικοθεραπευτές για να μπορούν να τοποθετούν τους ασθενείς στις κατάλληλες θέσεις παροχέτευσης (Kisner & Colby, 2003). Η παροχέτευση στο σπίτι είναι διάρκειας 30-45 λεπτών, διότι μεγαλύτερος χρόνος θα έχει σαν αποτέλεσμα τη κόπωση και την εξάντληση των καρδιοαναπνευστικών ασθενών. Τέλος, στη βρογχική παροχέτευση στο σπίτι θα πρέπει ο ασθενής ή κάποιος από τους συγγενείς να παρακολουθεί το χρώμα των πτυέλων και τη ποσότητά τους και να ενημερώνεται ο γιατρός, για οποιαδήποτε αλλαγή ή ανωμαλία (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

7.9.ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Η καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία των ασθενών με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα δεν σταματάει στο φυσικοθεραπευτήριο, αλλά συνεχίζεται και στο σπίτι. Οι συγγενείς και οι ασθενείς εκπαιδεύονται από τους φυσικοθεραπευτές στις διάφορες τεχνικές και μεθόδους καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας. Ο φυσικοθεραπευτής ανά περιόδους ζητά από τους συγγενείς καθώς και από τον ίδιο τον ασθενή να τον βλέπει για να ελέγχει τη κατάστασή του καθώς και να εφαρμόζουν τις τεχνικές και τις μεθόδους μπροστά στον θεραπευτή για να μπορεί και ο ίδιος να ελέγξει αν πραγματοποιούν σωστά τις τεχνικές ή αν κάνουν λάθος να τους διορθώσει (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001).

Οι ασκήσεις για το σπίτι που μπορούν να εφαρμόσουν οι ασθενείς είναι αμφοτερόπλευρες ενεργητικές και μονόπλευρες ενεργητικές. Ο ασθενής από την όρθια θέση και μπροστά από έναν καθρέφτη παίρνει βαθιά εισπνοή και πραγματοποιεί οριζόντια απαγωγή των άνω άκρων. Από την ίδια θέση μπορεί να εκτελέσει και υπερέκταση των άνω άκρων. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επανέρχεται στην αρχική του θέση. Τέλος, ο ασθενής τοποθετεί τα χέρια του πίσω από τον αυχένα, παίρνει βαθιά εισπνοή και παράλληλα στίβει το κορμό του προς τη πλευρά του κυρτού. Κατά την εκπνοή επανέρχεται στην αρχική του θέση (Κοτζαηλίας, 2011).

7.10.ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Μία σχετικά τελευταία εξέλιξη είναι οι ασκήσεις μέσα σε πισίνα, τις οποίες ο φυσικοθεραπευτής διδάσκει στον ασθενή. Θεωρούνται πολύ σημαντικές και χρήσιμες για τη φυσική κατάσταση των ασθενών με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα καθώς βελτιώνουν τη κυκλοφορία του αίματος, τη καλύτερη λειτουργία των πνευμόνων και γενικά τη συνολική τους εικόνα. Επίσης, βοηθούν και στις παραμορφώσεις και δυσμορφίες της σπονδυλικής στήλης καθώς βελτιώνουν τη συμμετρική της κίνηση. Οι ασθενείς θα πρέπει να εκτελούν αυτές τις ασκήσεις δύο με τρεις φορές την εβδομάδα και με συνδυασμό εισπνοής και εκπνοής (Κοτζαηλίας, 2011).

Διδάσκονται λοιπόν από τους φυσικοθεραπευτές αμφοτερόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις όπως απαγωγή, κάμψη, οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή, έξω στροφή και περιαγωγή των άνω άκρων. Επίσης, διδάσκονται και μονόπλευρες ενεργητικές αναπνευστικές ασκήσεις μέσα από δραστηριότητες όπως είναι το κολύμπι πραγματοποιώντας όλα τα είδη κολύμβησης(πρόσθιο, ύπτιο και ασύμμετρες κινήσεις).

Θα πρέπει να δίδονται και κάποιες συμβουλές για τη σωστή εκτέλεση των ασκήσεων στο σπίτι από τον ασθενή όπως ότι ο ασθενής θα πρέπει πάντα με την εκτέλεση των ασκήσεων να εισπνέει και να εκπνέει καθώς και να εφαρμόζει θωρακική αναπνοή για την έκπτυξη της θωρακικής κοιλότητας(Κοτζαηλίας, 2011).

7.11.ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΚΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΜΕΣΩ ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ

Συχνό φαινόμενο τα τελευταία χρόνια είναι η εμφάνιση δυσμορφιών και παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης λόγω της κακής στάσης που λαμβάνουν οι άνθρωποι στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση σκολιώσεων, κυφοσκολιώσεων, κύφωσης και άλλων δυσμορφιών, οι οποίες δημιουργούν τις περισσότερες φορές προβλήματα στους πνεύμονες λόγω της μειωμένης κινητικότητας του θωρακικού τοιχώματος. Τα παραπάνω οδηγούν πολλές φορές σε αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω της κακής κατανομής του αέρα στους πνεύμονες. Επομένως για την αποφυγή των παραπάνω προβλημάτων παίζει ρόλο η πρόληψη και η εκπαίδευση των ατόμων για τη σωστή διατήρηση της στάσης της σπονδυλικής στήλης σε διάφορες θέσεις όπως (Χριστάρα - Παπαδοπούλου, 2001):

Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει η διατήρηση της σωστής στάσης του κορμού σε ύπτια κατάκλιση όπου οι ώμοι θα πρέπει να βρίσκονται σε οριζόντιο επίπεδο με τα κάτω άκρα να βρίσκονται σε ελαφριά κάμψη και μικρή απαγωγή. Τέλος, το κεφάλι του ατόμου θα πρέπει να βρίσκεται σε κάθετο επίπεδο (Χριστάρα -Παπαδοπούλου, 2001).

Ακόμη πιο σημαντικό ρόλο παίζει η διατήρηση της σωστής θέσης του κορμού στη καθιστή θέση καθώς τα περισσότερα επαγγέλματα είναι καθιστικά.. Εδώ οι ώμοι, η πλάτη και το κεφάλι πρέπει να βρίσκονται σε μια ευθεία και με την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης να υποστηρίζεται. Τα ισχία και οι μηροί θα πρέπει να βρίσκονται σε κάμψη και να σχηματίζουν ορθή γωνία. Τέλος, οι ποδοκνημικές θα πρέπει να βρίσκονται πιο πίσω από την ευθεία των γονάτων και σε πλήρη επαφή με το πάτωμα (Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001).

Τέλος σημαντικό είναι και η διατήρηση της σωστής θέσης του κορμού στην όρθια στάση όπου θα πρέπει οι ποδοκνημικές να είναι ενωμένες και στην ίδια ευθεία. Τα ισχία θα πρέπει να βρίσκονται σε έξω στροφή και σε έκταση ώστε να μοιράζεται το σωματικό βάρος εξίσου. Τα γόνατα θα πρέπει να βρίσκονται σε έκταση καθώς και η πλάτη του ασθενούς να είναι σε ευθεία. Το κεφάλι και αυτό θα πρέπει να βρίσκεται σε κάθετο επίπεδο (Χριστάρα – Παπαδοπούλου, 2001).

Είναι επομένως πολύ σημαντική η διδασκαλία της σωστής στάσης της σπονδυλικής στήλης καθώς οι ασθενείς μετά από χειρουργεία έχουν τη τάση να γέρνουν προς τη πλευρά της τομής , προς το γερό ημιθώρακιο ή προς το πάσχον με αποτέλεσμα τη δημιουργία παραμορφώσεων. Αλλά και υγιή άτομα στη καθημερινή τους ζωή έχουν τη τάση να κάθονται με λάθος τρόπο σε καρέκλα ή στην ύπτια κατάκλιση ή να σηκώνουν τσάντες ή άλλα βαριά αντικείμενα από τη μια πλευρά με αποτέλεσμα να δημιουργούνται με το καιρό παραμορφώσεις. Έτσι η διόρθωση των κακών στάσεων

μέσα από εργονομικές συμβουλές που δίνουν οι θεραπευτές είναι σημαντικές για την αποφυγή και τη πρόληψη αυτών των δυσμορφιών(Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2001).

7.12.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ

Η Κορτιάνου από ανασκόπηση που διεξήγαγε το 2007 με θέμα την αποτελεσματικότητα των τεχνικών της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, βρήκε ότι οι περισσότερες από τις τεχνικές της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας βοηθούν πολύ τους αναπνευστικούς ασθενείς. Η σωστή τοποθέτηση των ασθενών η ελεγχόμενη αναπνοή, η θωρακική έκπτυξη και η ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών βελτιώνουν τη λειτουργία των πνευμόνων και η μέτρησή τους γίνεται με έγκυρα και αξιόπιστα όργανα (σπιρομέτρηση, οξυμετρία). Συγκεκριμένα η τοποθέτηση έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των πνευμονικών όγκων και χωρητικότητων και βοηθάει στον καλύτερο πνευμονικό αερισμό. Επίσης, με τη θωρακική έκπτυξη μειώνεται η άνιση κατανομή του αερισμού και της αιμάτωσης καθώς υπάρχει και αύξηση της ενδοτικότητας των πνευμόνων. Τέλος, με την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών μπορεί να επιτευχθεί βελτίωση του προτύπου αναπνοής των ασθενών ή βελτίωση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης και γενικά της συνολικής εικόνας τους αλλά χρειάζεται η ένταση της άσκησης να είναι μεγάλη για καλύτερα αποτελέσματα(85 – 95% μέγιστη προσληψη οξυγόνου – VO₂max) (Κορτιανού, 2007).

Σημαντική για αυτούς τους ασθενείς είναι και η βρογχική παροχέτευση, καθώς οι περισσότεροι καρδιοαναπνευστικοί ασθενείς αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη συσσώρευση των εκκρίσεων. Οι τεχνικές για παροχέτευση χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους θεραπευτές στη κλινική πράξη για τη κινητοποίηση και την απομάκρυνση των εκκρίσεων όπως είναι η παροχέτευση με τη βαρύτητα. Βοηθάει τη βρογχική κάθαρση, αλλά μπορεί να προκαλέσει μείωση της PaO₂ και οι πλήξεις και δονήσεις μπορεί να προκαλέσουν μείωση του κορεσμού αλλά μπορεί να αποφευχθεί με τον συνδυασμό ασκήσεων θωρακικής έκπτυξης. Επίσης, η τεχνική του βήχα βοηθάει στην απομάκρυνση βλέννας και ξένων σωμάτων αλλά είναι αποτελεσματικός σε υψηλές εκπνευστικές ροές και αυτό δεν μπορούν να το πραγματοποιήσουν καρδιοαναπνευστικοί ασθενείς.

Σύμφωνα λοιπόν με τη Κορτιανού(2007), για τις τεχνικές βελτίωσης της αναπνευστικής λειτουργίας και της αντοχής υπάρχουν μηχανισμοί και όργανα που χρησιμοποιούνται και έχουν αξιοπιστία και εγκυρότητα και θα πρέπει οι φυσικοθεραπευτές να χρησιμοποιούν όλες τις τεχνικές για καλύτερα αποτελέσματα. Από την άλλη για τις τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης τα όργανα και οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται δεν παρουσιάζουν εγκυρότητα και αξιοπιστία και έγκυρα όργανα έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο σε λίγες έρευνες. Οι φυσικοθεραπευτές μένουν μόνο στην έμμεση αξιολόγηση των τεχνικών της βρογχικής παροχέτευσης μέσω της αξιολόγησης της αναπνευστικής λειτουργίας με σπιρομέτρηση και βάση του μεγέθους της απόχρεμψης. Τέλος ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να εφαρμόζει τις τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης αλλά να τις προσαρμόζει ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες των ασθενών για καλύτερη λειτουργία των πνευμόνων καθώς και να τους διδάσκει τις τεχνικές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία παίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των καρδιοαναπνευστικών επιπλοκών, που δημιουργούνται από τις σοβαρές παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης καθώς και από τις σοβαρές δυσμορφίες του θώρακα. Τα τελευταία χρόνια αυτές οι παραμορφώσεις αυξάνονται ραγδαία και αποτελούν ένα σύνηθες φαινόμενο της εποχής λόγω της κακής στάσης του σώματος, της καθιστικής ζωής και τέλος της εργασίας. Η συμμετοχή της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας, επομένως, στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των επιπλοκών είναι αναγκαία.

Μέσα από αυτή την ανασκόπηση βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας που πραγματοποιήθηκε, οι καρδιοαναπνευστικές τεχνικές και μέθοδοι που προτείνονται, αν εφαρμοστούν σωστά από τον ασθενή και τον φυσικοθεραπευτή, μπορούν να επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα βελτίωσης της πνευμονικής λειτουργίας. Η σωστή τοποθέτηση των ασθενών, η ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών και η ελεγχόμενη αναπνοή βοηθούν στην αύξηση των αναπνευστικών χωρητικότητων και όγκων καθώς και στη βελτίωση και αύξηση του πνευμονικού αερισμού. Επιπλέον, παρουσιάζεται συμμετρία και βελτίωση της κατανομής αερισμού και αιμάτωσης, όπως και βελτίωση του προτύπου της αναπνοής. Την ίδια αρωγή προσφέρουν, ακόμη και τα ομαδικά προγράμματα αποκατάστασης που προσφέρονται στους ασθενείς, τα οποία φέρουν σημαντικά αποτελέσματα στην πνευμονική λειτουργία τους όπως και στην ψυχολογία των ασθενών με σοβαρές παραμορφώσεις.

Συμπερασματικά, η καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία αποδεικνύεται χρήσιμη στην πρόληψη των καρδιοαναπνευστικών επιπλοκών καθώς και στη βελτίωση της συνολικής εμφάνισης των αρρώστων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως θέματα που αφορούν παραμορφώσεις όπως είναι η ευθιασμένη πλάτη, οι επιπλοκές που δημιουργεί καθώς και η αποτελεσματικότητα της καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε αυτή τη παραμόρφωση χρήζουν επιπρόσθετης έρευνας με αποτέλεσμα να συνοδεύονται από ελλιπή αρθρογραφία και βιβλιογραφία.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ:

- 1. Abrao FC, Campos JR, Das Neves-JC-Pereira, Jatene FB, Tedde ML (2011).** The search for stability: bar displacement in three series of pectus exvacatum patients treated with the Nuss technique. *Clinics*. 66(10) : 1743- 1746.
- 2. Abrazado M, Cooper CB, Fenchil M, Finn JP, Fonkalstrud EW, Habibi R, Krishnam M, Moghadam AN, Saleh RS, Ton A (2010).** Cardiovascular magnetic resonance in patients with pectus exvacatum compared with normal controls. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* [online] Διατίθεται από: <http://www.icmr-online.com/content/12/1/73>.
- 3. Alison JA, Ellies ER, Hollier C, Menadue C, Piper AJ, Wong KK, (2010)** High and low level pressure support during walking in people with severe kyphoscoliosis. *The European Respiratory Journal*. 36 (2): 370-378.
- 4. Alvaro-Alvarez MD, Diaz-Lobato S, Gomez-Mendieta MA, Mayoralas-Alises S, Navas-Lobato MA (2006).** Effective long term non-invasive ventilation of a woman with kyphoscoliosis and sinus venosus atrial septal defect. *Archivos de Bronconeumologia*. 42 (5): 252-254.
- 5. Avanzi O , Dos Santos Alves VL , Stribulov R, (2006).** Impact of a physical rehabilitation program on the respiratory function of adolescents with idiopathic scoliosis. *Chest*. 130 (2): 500-505.
- 6. Aquilaniu B, Cavestri B, Fournier C, Neviere R, Wallaert B (2006).** Positional hyperventilation induced hypoxaemia in pectus exvacatum. *The European Respiratory Journal*. 28 (1): 243-247.
- 7. Banever G, Moriarty K, Rowland T (2005).** Effect of pectus exvacatum deformity on cardiorespiratory fitness in adolescent boys. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*. 159 (11): 1069-1073.
- 8. Brooks WJ, Hawes MC, Krupinski EA, (2009).** Reversal of childhood idiopathic scoliosis in an adult without surgery: a case report and literature review. *Scoliosis*. 4:27.
- 9. Buyse B, Demedts M, Meersseman W (2003).** Treatment of chronic respiratory failure in kyphoscoliosis: oxygen or ventilation? *The European Respiratory Journal*. 22 (3): 525-528.
- 10. Chen L, Dong R, Gu Y, Han G, Tang T, Xiaging C, Yang H (2009).** Improvement in respiratory function after vertebroplasty and kyphoplasty. *International Orthopaedics*. 33 (6): 1689-1694.
- 11. Claudius HJ, Gerian C, Groenefeld, Teupe (2011).** Platypnea-orthodeoxia due to osteoporosis and severe kyphosis: a rare cause for dyspnea and hypoxaemia.

12. **Cunningham S, Glasby MA, McMaster MJ, Singh H (2007)**. Lung function in congenital kyphosis and kyphoscoliosis. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*. 20 (3): 203-208.
13. **Danielsson A, Nachemsson A, Pehrsson K, , (2001)**. Pulmonary function in adolescent idiopathic scoliosis. *Thorax*. 56 (5): 388-393.
14. **Diaz J, Ferris G, Fontana I, Gonzalez C, Marin J, Nunez J (2003)**. Kyphoscoliotic ventilator insufficiency effects of long term intermittent positive pressure ventilation. *Chest*. 124 (3): 857-862.
15. **El- Halees W, Javadpoor S, Khan MA, Theerthakarai R (2001)**. Severe pectus exvacatus associated with cor pulmonale and chronic respiratory acidosis in a young woman. *Chest*. 119 (6): 1957-1961.
16. **Franklin KA, Gustafson T, Midgren B, Pehrsson K, Ranstam J, Strom K (2006)**. Survival of patients with kyphoscoliosis receiving mechanical ventilation or oxygen at home. *Chest*. 130 (6): 1828-1833.
17. **Fronte F, Margonato V, Merati G , Rainero G, , Veicsteinas A (2005)**. Effects of short term cast wearing on respiratory and cardiac responses to submaximal and maximal exercise in adolescents with idiopathic scoliosis. *Europa Medicophysica*. 41 (2): 135-40.
18. **Frokiaer J, Hjortal VE, Lesbo M, Lundorf E, Nielsen HH, Pilegaard HK, Tang M (2011)**. Compromised cardiac function in exercising teenagers with pectus exvacatum. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 13 (4): 377-380.
19. **Grivas TB, Tsiligiannis T, (2012)**. Pulmonary function in children with idiopathic scoliosis. *Scoliosis*. 7 (1): 7.
20. **Huang SW, Hung CL, Kuo LK, Lee SY, Lin CC, Weng YL, Wu CI (2009)**. Effect of long term intermittent nocturnal non-invasive positive pressure ventilation on patient with severe kyphoscoliosis and hypoxaemia. *BMJ Case Reports* [online] Διατίθεται από: <http://casereports.bmj.com/content/2009/bcr.08.2008.0737>.
21. **Kado DM (2009)**. The rehabilitation of hyperkyphotic posture in the elderly. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 45(4):583-593.
22. **Κορτιανού Ε (2007)**. Αποτελεσματικότητα των τεχνικών της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας. *Φυσικοθεραπεία*. 10 (4): 219-229.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- 1. Allen- Colby L, Kisner C, (2003).** Θεραπευτικές Ασκήσεις, Βασικές Αρχές και Τεχνικές. Θεσσαλονίκη: Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης. Σελ: 749-781.
- 2. Chung F, Darlene Reid W (2009).** Κλινική προσέγγιση στη καρδιοαναπνευστική φυσικοθεραπεία. Αθήνα: Πασχαλίδης Π.Χ. Σελ: 31- 52, 142-146 και 157- 158.
- 3. Desporoulos A, Silbergnal S (2001).** Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας. Σελ: 78 – 84 και 154 – 159.
- 4. Κοτζαηλίας Δ (2011).** Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Θεσσαλονίκη: University Studio Press. Σελ: 30- 39, 60-62, 66-80 και 82- 89.
- 5. Prentice W (2007).** Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιανού. Σελ: 54 – 57 και 407.
- 6. Σκανδαλάκης Π (2007).** Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης. Σελ: 136 – 173.
- 7. Συμεωνίδης Π (1996).** Ορθοπαιδική, Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Θεσσαλονίκη: University Studio Press. Σελ: 337 – 350.
- 8. Χριστάρα – Παπαδοπούλου Α (2001).** Αναπνευστική φυσικοθεραπεία. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Εκδόσεων ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Σελ: 41- 60, 65-120, 131-141 και 234- 240.